Die Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie Kritische Forderungen nach mehr theoretischer Auseinandersetzung

Guido Strunk

Zusammenfassung

In *systeme* 11/2 (1997) wurde eine Arbeit von Thiele vorgestellt, in der es um den Nachweis der Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie geht. Der vorliegende Beitrag stellt die ursprünglich von Tschacher et al. formulierte Hypothese im Kontext ihrer theoretischen Begründung aus der Synergetik dar. Es wird gezeigt, daß die Hypothese sich nicht, in der von den Autoren vorgeschlagenen Form, aus der Theorie begründen läßt. Die in der Hypothese postulierte Komplexitätsreduktion bedeutet eine unzulässige Abschwächung des durch die Theorie geforderten Unordnungs-Ordnungs-Überganges. Der Artikel plädiert für einen präziseren Umgang mit Begrifflichkeiten und theoretischen Begründungen. Abschließend wird auf die empirischen Belege zur Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie eingegangen. Im Gegensatz zu den Vertretern der Hypothese wertet der Autor die bisherigen Belege als klares Votum gegen die Hypothese, da ein Unordnungs-Ordnungs-Übergang nicht nachgewiesen werden konnte.

Schlüsselwörter: Psychotherapie, Chaostheorie, Synergetik, Komplexität, Ordnung

Summary

In *systeme* 11/2 (1997) a research from Thiele was presented, which deals with the selforganisation hypothesis on psychotherapy process. The present article discusses this from Tschacher et al. originally formulated hypothesis within the context of the theory of Synergetic. It is shown, that the hypothesis is not a correct deduction from chaostheory. The author demands a more precise definition of conceptions and theoretical deductions. The empirical findings of the representatives of the selforganisation hypothesis on psychotherapy process are critically discussed. In opposite the author interprets the findings as a vote against the hypothesis.

Key words: Psychotherapy, Chaostheory, Synergetic, Complexity, Order

„Die Welt ist nichtlinear“, mit diesen Zitat von Thomas Buzug beginnt Schiepek (1996) einen Beitrag, in dem er dem Appeal der Chaosforschung für die Psychologie nachgeht. Weite Kreise der Psychotherapieschulen haben sich inzwischen der Auffassung angeschlossen, daß einfache linear kausale Erklärungen psychotherapeutischer Prozesse dem Gegenstand nicht gerecht werden können. Klaus Grawe betonte bereits 1988, daß ein Therapeut zwar durch „Verstörung“ versuchen kann

Veränderungen beim Klienten anzuregen, daß aber weder die angezielte Veränderung noch die Wirksamkeit einer Verstörung mit Gewißheit geplant und vorhergesagt werden könne.

"Die vor allem in der Verhaltenstherapie einst und vielfältig auch heute noch übliche Festlegung eines bestimmten Therapiezieles, das erreicht werden soll, und der Methoden, mit denen dieser Zielzustand herbeigeführt werden soll, geht aus dieser Perspektive von einem Mißverständnis der Natur menschlicher Veränderungsprozesse aus" (Grawe 1988; S. 43f). Nicht nur in dieser Arbeit, auch in neueren Publikationen zur „Allgemeinen Psychotherapie“ (Grawe, Bernauer u. Donati 1994) finden sich Konzeptualisierungen psychotherapeutischer Prozesse, die aus systemischen Lehrbüchern abgeschrieben sein könnten. Während aber in der systemischen Literatur hauptsächlich auf konstruktivistisch fundierte Systemtheorien Bezug genommen wird, stützen sich die beispielhaft genannten Arbeiten auf mathematische Systemtheorien, wie z.B. die Chaostheorie und die Synergetik.

Tatsächlich eröffnet der Ansatz der Selbstorganisationsforschung im Rahmen der Chaostheorie zahlreiche Möglichkeiten für theoretische und empirische Studien, die bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind.

In den ersten Jahren der Selbstorganisationsforschung im Bereich der klinischen Psychologie wurden vor allem metaphorische Übertragungen der naturwissenschaftlichen Konzepte auf die Gegenstandsbereiche der Psychotherapie versucht, ohne daß empirische Belege vorgewiesen werden konnten (vgl. z.B. Schiepek u. Tschacher 1992). Inzwischen zeigt sich vielfach das Gegenteil: empirische Belege für vermeintliche Selbstorganisationsprozesse werden vorgelegt, ohne daß der theoretische Rahmen ausreichend diskutiert würde. Vielfach bleibt unklar, was Selbstorganisation eigentlich sei und wie begründet werden kann, es bei therapeutischen Prozessen mit Selbstorganisationsphänomenen zu tun zu haben. Unzureichend diskutiert wird vor allem das Label „Selbstorganisation“ und der mit seiner Vergabe angestrebte Erkenntnisgewinn.

Die Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie

Innerhalb der Selbstorganisationsforschung zur Psychotherapie finden sich Arbeiten zur sog. „Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie“. Angeregt durch Tschacher et al. (Tschacher u. Scheier 1994; Scheier u. Tschacher 1994; und neuerdings Tschacher, Scheier u. Grawe 1998) wurde jüngst die Arbeit von Thiele (1997) in der Zeitschrift *Systeme* vorgestellt. Sie steht exemplarisch für das, was mit der Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie gemeint ist:

„In der Theorie Komplexer Dynamischer Systeme haben sich naturwissenschaftliche Begrifflichkeiten wie Ordnung, Chaos, Komplexität oder Selbstorganisation zu einem vielversprechenden Ansatz verdichtet, mit dem auch Therapieprozesse angemessen erklärt und untersucht werden können. Psychotherapie wird in dieser Lesart als ein komplexitätsreduzierender Vorgang verstanden. Durch systemeigene

Leistungen (Selbstorganisation) werden die - in erster Linie kommunikativen - Prozesse kanalisiert und stabilisiert, wodurch das System in eine funktionale Ordnung transferiert wird (z.B. durch Erarbeiten genauer Problemdefinitionen)" (Thiele 1997, S.21).

In diesem kurzen Zitat wird deutlich, was mit der Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie gemeint ist:

- Der Psychotherapeutische Prozeß im eigentlichen Sinne ist nicht Gegenstand der Untersuchung.
- Vielmehr wird der Prozeß gekennzeichnet als mehr oder minder komplex. Die Annahme geht nun davon aus, daß sich die Komplexität im Laufe der Therapie verändert, es wird also ein Metaprozeß betrachtet.
- Die Änderung der Komplexität wird als selbstorganisierte Leistung verstanden, genauer gesagt wird dann erst von Selbstorganisation ausgegangen, wenn sich die Komplexität des Prozesses im Verlauf der Therapie verringert.
- Der eigentliche Gegenstand „psychotherapeutischer Prozeß" wird nur ungenau definiert und als „in erster Linie kommunikativ" aufgefaßt.
- Bezug genommen wird auf die Theorie „Komplexer Dynamischer Systeme". Im Verlauf des Artikels werden dazu Haken (1990; Synergetik) und Prigogine und Stengers (1986; Theorie dissipativer Systeme) zitiert.

Als Kernaussage kann hervorgehoben werden, daß davon ausgegangen wird, daß der therapeutische Prozeß am Anfang der Therapie komplexer ist als am Ende und daß dies als Beleg für Selbstorganisation gelten kann. Im folgenden wird diese Annahme genauer untersucht. Es soll gezeigt werden, daß weder das Vorliegen geringerer Komplexität am Ende der Therapie als schlüssiger Beleg für Selbstorganisation gelten kann, noch kann die Hypothese der Komplexitätsreduktion selbst als passend für therapeutische Prozesse erachtet werden.

Der zugrunde liegende Systembegriff

Entgegen der in der systemischen Psychotherapie weitverbreiteten Annahme es mit geschlossenen Systemen zu tun zu haben, gehen mathematische Systemtheorien, immer dort wo sie von Selbstorganisation sprechen, von offenen (dissipativen) Systemen aus. Allerdings sind mit den Begriffen offen und geschlossen grundsätzlich verschiedene Aspekte gemeint. Auch die in Frage stehenden physikalischen Systeme kann man als operativ geschlossen bezeichnen. Das heißt, daß die Mechanismen, nach denen das System operiert, unveränderlich feststehen. So wird die Bewegung eines Pendels durch seine bewegliche Aufhängung, die Länge des Pendels und die auf das Pendel einwirkende Gravitationskraft festgelegt. Werden diese Bestimmungsstücke des Pendels nicht verändert, so kann auch hier von einer operativen Geschlossenheit gesprochen werden.

Im einfachen Fall eines Pendels handelt es sich aber zudem um ein geschlossenes System im physikalischen Sinne. Die physikalische Unterscheidung zwischen offe-

nen und geschlossenen Systemen bezieht sich jedoch nicht auf die Operationslogik des Systems, sondern auf die dem System zur Verfügung stehende Energie. Wird ein Pendel einmal angestoßen und dann in Ruhe gelassen, so wird ihm keine weitere Energie zugeführt. Das System ist daher gegenüber neuer Energie geschlossen. Eine Erfahrung aus dem Alltag besagt, daß Systeme, die nicht mit Energie versorgt werden, „stehenbleiben“. So geschieht es auch mit einem energetisch geschlossenen Pendel. Wenn der Physiker also von offenen Systemen spricht, meint er damit solche, die beständig neu mit Energie versorgt werden. Nach Prigogine (z.B. Prigogine u. Stengers 1986, 1993) werden solche Systeme auch „dissipative Systeme“ genannt.

Der Prozeß, der dabei beobachtet wird, betrifft die zeitliche Veränderung physikalischer Variablen. Im Beispiel des Pendels verändert sich die Geschwindigkeit des Pendels. Sie ist am tiefsten Punkt, dem Ruhepunkt am größten und in den seitlichen Umkehrpunkten am geringsten. Der Systembegriff physikalischer Selbstorganisationstheorien operiert demnach mit

- quantitativ veränderlichen Größen (Variablen),
- die durch mathematische Relationen miteinander verknüpft sind.
- Der Aufbau des Systems ändert sich über den Beobachtungszeitraum nicht. Das System ist operativ geschlossen.
- Selbstorganisationsphänomene finden in energetisch offenen (dissipativen) Systemen statt.

Selbstorganisation

Der Begriff der Selbstorganisation kennzeichnet in naturwissenschaftlichen Systemen einen Prozeß, der aus dem System selbst hervorgeht. In diesem Sinne ist die Bewegung eines Pendels vollständig durch den Aufbau des Pendels selbst-bestimmt. Wenn hingegen eine Hand in das Geschehen eingreift und dem Pendel eine andere Bewegung aufdrängt, so ist das Systemverhalten als fremd-bestimmt aufzufassen. Wird das Pendel wieder losgelassen, so nimmt es, wenn das nicht gerade in der Ruhelage geschieht, seine ursprüngliche selbst-bestimmte Bewegung wieder auf.

Wie schon gesehen, bleibt ein Pendel über kurz oder lang stehen. Daher gleicht keine Pendelbahn der anderen. Die Amplituden werden beständig kleiner. Die Bewegung des Pendels ist von daher nicht als stabil zu bezeichnen, vielmehr kennzeichnet sie eine Bewegungsbahn (Trajektorie), die unweigerlich in die Ruhelage führt. Auch das Aufsuchen der Ruhelage ist ein selbst-bestimmter, wenn auch trivialer Akt des Systems.

Bis hier her haben wir uns mit dem Aspekt des „Selbsttätigen“ in Systemen auseinandergesetzt. Der Begriff der Organisation ist hingegen weit schwieriger zu beschreiben. Organisation meint gemeinhin das Ausbilden einer Ordnung, dort, wo vorher eine andere Ordnung oder keine Ordnung herrschte. Aber auch der Begriff der Ordnung bedarf einer klaren Definition. Ist z.B. das Verharren eines Pendels in der

Ruhelage geordneter als die schwingende Pendelbewegung? Man kann sich auf den Standpunkt stellen, daß es sich bei beiden Verhaltensweisen um geordnete Zustände handelt. Allerdings unterscheiden sie sich in ihrer Komplexität. Während das Ruhen der Bewegung eindeutig als wenig komplex, als sehr einfach erscheint, kann die Pendelbewegung als komplexer angesehen werden.

Von Ordnung kann aber nur dann gesprochen werden, wenn sie zeitlich stabil ist. Wenn die Ordnung nur einen „Moment“ lang anhält und dann verloren geht, so kann nicht von einem geordneten „Prozeß“ gesprochen werden, eher von einer geordneten „Momentaufnahme“. Da im Rahmen der Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme Prozesse und nicht Momentaufnahmen betrachtet, werden muß dieser Aspekt von der Betrachtung ausgeschlossen werden.

In diesem Sinn sind energetisch geschlossene Systeme nur zu einem Ordnungszustand fähig, nämlich der Ruhelage. Während die Pendelbewegung eines nicht weiter mit Energie versorgten Pendels schon bald zum Erliegen kommt, wird es danach in der Ruhelage unendlich lange verharren. Die Pendelbewegung ist mithin nicht stabil und im Vergleich zur möglichen Dauer der Ruhelage unbedeutend. Nach dieser sehr engen Definition von Organisation ist die schwingende Pendelbewegung zwar selbstbestimmt aber nicht selbstorganisiert, da eine Organisation im Sinne einer Ordnung nicht vorliegt.

Komplexe Verhaltensweisen, die zudem stabil sind und damit als Ordnung bezeichnet werden können, sind nur in Systemen zu finden, die beständig mit Energie versorgt werden (dissipative Systeme). Eine ideale Pendeluhr versorgt ein Pendel z.B. immer im geeigneten Augenblick mit neuem Schwung, ohne jedoch in die Pendelbewegung einzugreifen und die Selbstorganisation zu stören. In diesem Fall bewegt sich das Pendel gleichmäßig auf einer festen Bahn. Auch kleinere äußere Eingriffe, wie das Festhalten des Pendels, führen nach dem Wiederloslassen zu keiner Veränderung im Verhalten. Das Verhalten kann damit tatsächlich als geordnet, weil stabil betrachtet werden. Zudem ist es komplexer als das Verharren in der Ruhelage.

Werden zwei dissipative Pendel durch eine Feder verbunden, so können Bewegungsmuster entstehen, denen man die Ordnung nicht sogleich ansieht. So kann es geschehen, daß die beiden Pendel zunächst drei, vier mal hin und her zappeln, bevor sich diese Bewegungsabfolge exakt wiederholt. Auch dieses Verhalten ist geordnet. Es beginnt nach einiger Zeit jeweils von vorne und ist ebenfalls gegenüber kleinen Eingriffen in die Dynamik stabil, d.h. daß es nach der Störung das gleiche Verhalten wieder aufnimmt. Dieses Verhalten ist zudem komplexer als jenes der einfachen Schwingung.

Es ist bei gekoppelten Pendeln zudem möglich, daß sie sich scheinbar wahllos bewegen, ohne daß die Bewegung noch einmal von vorne beginnt. Aber auch in diesem Fall kann Ordnung nachgewiesen werden. Mittels geeigneter mathematischer

Methoden läßt sich zeigen, daß es sich auch bei diesen scheinbar zufälligen Bewegungen um geordnete Bewegungen handelt. Man spricht in diesem Fall vom „deterministischen Chaos“.

Verhalten sich Systeme solcherart chaotisch, so ist ihr Verhalten nur über kurze Zeiträume hinweg prognostizierbar (für eine ausführliche Charakterisierung chaotischer Prozesse siehe Schiepek u. Strunk 1994). Der geordnete Zustand des deterministischen Chaos ist damit noch komplexer als der von komplexen Schwingungen.

Alle vier bis hier her beschriebenen Ordnungszustände (Ruhelage, Schwingung, komplexe Schwingung und deterministisches Chaos) sind qualitativ unterschiedliche Prozesse. Sie bilden die vier Klassen von Verhaltensweisen, die in der Selbstorganisationstheorie als geordnete Verhaltensweisen anerkannt werden. Sie sind damit klar von zufälligem Verhalten zu unterscheiden. Zufälliges Verhalten ist auch über kurze Zeiträume nicht prognostizierbar. Es ist völlig ungeordnet und folgt keinerlei Gesetzmäßigkeiten.

Ein selbstorganisiertes Verhalten ist demnach gegeben (vgl. auch Schiepek u. Strunk 1994):

- in dissipativen Systemen, die beständig mit Energie versorgt werden;
- durch das System selbst. Selbstorganisiertes Verhalten entsteht ohne Eingriff von außen.
- Die selbstorganisierten Prozesse sind gegen kleine Eingriffe in das System immun. Erst damit können sie als geordnet (organisiert) bezeichnet werden.
- Die geordneten Verhaltensweisen werden nach ihrer Komplexität in vier Klassen eingeteilt.
- Zufälliges Verhalten ist kein geordneter Systemzustand.

Veränderung der Komplexität

Die beschriebenen dynamischen Systeme sind in der Regel gegen kleine Verstörungen von außen immun. Das System bildet, wenn es in Ruhe gelassen wird, selbstorganisiert das ursprüngliche Verhalten wieder aus. Man spricht hier von einem attraktiven Verhalten, welches ein System bestrebt ist einzunehmen. Es heißt daher Attraktor.

Wird eine Verstörung zu groß, kann es geschehen, daß das System nach der Verstörung einen anderen Attraktor einnimmt. Ein Pendel, auch das einer idealen Pendeluhr, verharrt in der Ruhelage, wenn es durch einen Eingriff dorthin gebracht wird. Neben dem Wechsel von Verhaltensmustern durch äußere Eingriffe werden viele Systeme in andere Verhaltensweisen gezwungen, indem die Stärke der zugeführten Energie variiert wird. Wir hatten schon gesehen, daß Systeme, die nicht mit Energie versorgt werden, die Ruhelage aufsuchen, wohingegen mit Energie versorgte

Systeme komplexe Ordnungsmuster ausbilden können. Es läßt sich an zahllosen Beispielen zeigen, daß Systeme in Abhängigkeit von der Stärke der zugeführten Energie ganz verschiedene Verhaltensmuster durchlaufen können und dabei alle vier Klassen von Verhaltensweisen einnehmen können.

Es mag so erscheinen, als ob die den Systemen zugeführte Energie das Verhalten des Systems bestimmt. Dies ist jedoch nicht der Fall. Alle Verhaltensweisen sind selbstorganisierte Leistungen der Systemstruktur. Die Energie spielt nur die Rolle der Anregung ohne jedoch Einfluß auf die Mechanismen im System zu haben. Man kann dieses Verhalten mit dem Fahren eines Fahrrades vergleichen. Tritt man die Pedale nur sehr langsam, so fällt es schwer die Spur zu halten oder gar eine saubere Kurve zu fahren. Erst wenn die zugeführte Bewegungsenergie einen bestimmten Level übersteigt, gelingt eine gleichmäßige Fahrt. Ob langsam oder schnell, bleibt das System aus Fahrrad, Radfahrer und Schwerkraft das gleiche, verhält sich aber je nachdem unterschiedlich. Ähnliches läßt sich bei einem tropfenden Wasserhahn finden. Ist der Hahn beinahe vollständig zugekehrt, so tropft er in sehr regelmäßigen Abständen. Dreht man den Wasserhahn nur ein wenig weiter auf, erhöht die Energie also um ein kleines Quäntchen, so werden die Tropfen in unterschiedlichen Abständen fallen, nämlich zunächst lang, kurz, lang, kurz etc. Wird der Wasserhahn immer weiter aufgedreht, so erhöht sich die Zahl unterschiedlicher Abstände, die durchlaufen werden, bevor der exakt gleiche Vorgang erneut beginnt, dabei verdoppelt sich jeweils die Anzahl der Tropfen, die es braucht, bevor der gleiche Rhythmus erneut auftritt. Zunächst gibt es also einen gleichmäßigen Abstand zwischen den Tropfen, dann folgen zwei unterschiedlich lange, dann vier, dann acht, 16, 32, 64, 128, 256, 1024 etc. kurz bevor das Tropfen des Wasserhahnes in einen gleichmäßigen Wasserstrahl übergeht, müßten unendlich viele Tropfen durchlaufen werden, bevor der Zyklus von vorne beginnen würde. In diesem Stadium ist deterministisches Chaos erreicht.

- Dynamische Ordnungszustände eines Systems heißen Attraktoren.
- Es können vier Arten von Attraktoren unterschieden werden: Fixpunkt-Attraktor (Ruhelage, Stillstand); Grenzyklus-Attraktor (einfache Schwingung); Torus-Attraktor (komplexe Schwingung); chaotischer Attraktor (auch fraktaler oder seltsamer Attraktor genannt).
- Der Wechsel von einem Attraktor in einen anderen kann durch starke äußere Einflüsse angeregt werden.
- Wird die Energie, die einem System zugeführt wird, variiert, so kann es zum Wechsel zwischen den Attraktoren kommen (sog. Phasenübergang).
- Jeder Wechsel der Attraktoren führt zu einem Unterschied in der Komplexität des dynamischen Verhaltens.

Bedeutung für therapeutische Prozesse

Im Gegensatz zu den Naturwissenschaften haben Psychologen schon immer für sich in Anspruch genommen, es mit einem sehr komplexen Feld zu tun zu haben, in dem

gleichzeitig eine Unzahl an relevanten Variablen ein komplexes System konstituieren. In den Naturwissenschaften ging man lange Zeit vom Forschungsparadigma der isolierten Variation aus, dem Experiment, in dem zumeist allein der Zusammenhang zwischen zwei Variablen betrachtet wird, während alle anderen Einflußgrößen konstant gehalten werden. Tatsächlich läßt sich mathematisch nachweisen, daß Systeme mit nur zwei Variablen höchstens einfache periodische Bewegungen ausführen können, wie sie z.B. vom Pendel bekannt sind. Komplexere Prozesse können von solchen Systemen nicht ausgebildet werden. Eine weitere Einschränkung nahm die Physik auf sich, indem sie sich vornehmlich mit energetisch geschlossenen Systemen beschäftigte, also mit Systemen, denen nur einmal Energie zugeführt wird und die durch Reibungs- und Wärmeverluste über kurz oder lang ihre Prozesse einstellen. Erst als man sich offenen Systemen mit ständiger Energiezufuhr und mehr als zwei Variablen zuwandte, wurden die Möglichkeiten zu komplexen Verhaltensweisen und Selbstorganisation offensichtlich. So kann eine Planetenbahn, z.B. die unserer Erde um die Sonne, mittels der Newtonschen Gesetze sehr exakt vorhergesagt werden. Allerdings beschränkt man sich dabei auf ein Planetensystem mit nur zwei Planeten. Schon 1889 hatte der französische Mathematiker Henri Poincaré erkannt, daß sich die selben Gleichungssysteme für drei Planeten nicht mehr eindeutig lösen lassen (sog. Dreikörperproblem). Je nach Größe der Planeten, sind stark wechselnde Bahngeschwindigkeiten und gar völlig chaotisches Bahnverhalten möglich, welches nicht mehr über längere Zeiträume vorhergesagt werden kann.

Neben der Bedingung, es mit energetisch offenen Systemen (dissipative Systeme) aus mindestens drei Variablen (Poincaré-Bendixon-Theorem, vgl. Schuster 1989, S. 105) zu tun zu haben, muß noch eine weitere Bedingung erfüllt sein, die der Nichtlinearität. Damit Systeme in der Lage sind deterministisches Chaos zu produzieren, muß mindestens eine der Relationen zwischen den mindestens drei Variablen nichtlinearen Charakter besitzen (vgl. z.B. Schuster, 1989).

Es ist evident, daß an vielen psychologischen Phänomenen mehr als zwei Variablen beteiligt sind, auch kann angenommen werden, daß das System beständig mit Energie versorgt wird, da es sonst zum Erliegen kommen würde (Tod). Ebenso wahrscheinlich ist die Annahme, daß nicht alle Beziehungen zwischen psychischen Variablen linear sein können. Schon das Weber-Fechner-Gesetz der Psychophysik beschreibt, daß lineare Veränderungen eines Reizes von Menschen nichtlinear (logarithmisch) wahrgenommen werden.

Für psychische Prozesse im allgemeinen stellt sich vornehmlich die Frage, welche Energie das System in Bewegung hält. Rein spekulativ kann man z.B. von Emotionen oder Motivationslagen ausgehen. Es erscheint zumindest plausibel von solchen Energieträgern auszugehen, wenn man sich vor Augen führt, wie das gesamte psychische System mit Wahrnehmung, Kognition, etc. bei getrübler Gemütslage in ein anderes Aktivationsmuster fällt als bei fröhlicher Stimmung. Im Gegensatz zu physikalischen Systemen muß man jedoch davon ausgehen, daß das System selbst einen Zugang zum Energiefluß besitzt. Damit findet Selbstorganisation auf einer weit

höheren Ebene statt, als bei physikalischen Systemen, wo der Experimentator die Energie frei regeln kann. Während dort nur das Systemverhalten als selbstorganisiert betrachtet werden kann, nicht jedoch die Anregung dazu, kann beim Menschen von einer weit stärkeren Schließung des Systems ausgegangen werden, welches sich - zum Teil unbeeinflusst von außen, durch Motivations- oder Emotionsänderungen in andere Attraktoren begeben kann.

Theoretische Begründung von Selbstorganisationsprozessen in psychischen Systemen

Auf der theoretischen Ebene müssen Aussagen über die angenommene Energie, mindestens drei beteiligte Variablen und mindestens eine nichtlineare Beziehung getroffen werden. Es ist nicht schwer, hierfür allgemeine theoretische Begründungen zu (er)finden. Bleibt man allgemein, so ist bei psychischen Systemen sicherlich von energetisch offenen Systemen mit mindestens drei Variablen und mindestens einer Nichtlinearität auszugehen. Die Aussage, daß psychische Systeme selbstorganisiert prozessieren ist - so allgemein gesprochen - trivial. Solche allgemeinen Aussagen sind wenig nützlich, da sie nicht kritisiert werden können. Erst eine konkrete Festlegung auf die interessierenden Phänomene und die beteiligten Variablen erlaubt eine theoretisch begründete Kritik der Aussage.

Wie unterschiedlich die Folgerungen über die Prozesse eines Systems sein können, wenn man verschiedene Blickwinkel wählt, mag am folgenden trivialen Beispiel deutlich werden.

- Der Wurf eines Würfels ist ein triviales System mit exakt vorhersagbarem Ausgang.
Betrachtet man einen fallenden Würfel, so kann über seine Systemeigenschaften zunächst gesagt werden, daß es sich um ein energetisch geschlossenes System handelt. Der Prozeß des Fallens bildet daher als einziges stabiles Verhalten die Ruhelage aus. Der Würfel fällt damit nicht in die Klasse der Systeme, die in der Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme behandelt werden, da er energetisch geschlossen ist. Sein Verhalten ist aus diesem Blickwinkel exakt vorhersagbar; er kommt auf einer Seitenfläche zum Liegen. Nur wird im Falle eines Würfels nur wenig interessant sein, daß er fällt und zum Liegen kommt. Das Interesse richtet sich viel häufiger auf die erwürfelte Augenzahl.
- Der Wurf eines Würfels hat kein System und ist daher nicht vorhersehbar.
Erweitert man das System um mehrere Würfel, so wird dem Würfel wiederholt Energie zugeführt. Die jeweils unterschiedliche Augenzahl legt es nahe, hier chaotisches Verhalten zu vermuten. Wenn man jedoch das System genau betrachtet, wird man feststellen, daß es keines gibt. Ein System aus miteinander gekoppelten Variablen existiert nicht, da die einmal gewürfelte Augenzahl keinen Einfluß auf ein nachfolgendes Würfeln hat. Die Augenzahl als Variable steht in keinerlei Relation zu irgendeiner anderen eventuell beteiligten Variablen (Wurfhöhe, -ge-

schwindigkeit, -winkel, etc.) bei einem folgenden Wurf. Folglich können Abfolgen von Augenzahlen beim Würfel nicht chaotisch sein. Sie sind stochastischer Natur.

- Der Wurf eines Würfels ist ein nichtlineares dynamisches System, sein Verhalten ist ein komplexer Selbstorganisationsprozeß.

Möchte man jedoch unbedingt den Fall eines Würfels als selbstorganisiertes Phänomen beschreiben, so kommt als einzige Möglichkeit seine Bewegungsbahn in Betracht. Wird diese ständig mit neuer Energie versorgt, also ein Zum-Liegen-Kommen des Würfels beständig unterbunden, so könnte es durchaus möglich sein, daß je nach zugeführter Energie (und damit der Geschwindigkeit des Würfels) selbstorganisierte Prozesse (z.B. des Hüpfens des Würfels auf der Unterlage) auftreten. Dies hätte mit dem Phänomen des Würfels, wie es zumeist interessiert, jedoch nichts mehr zu tun.

Empirische Begründung

Bestimmte Prozesse können nur von selbstorganisierten Systemen produziert werden. Daher geht man häufig den Weg solche Prozesse nachzuweisen, um damit einen Beleg für das Vorliegen von Selbstorganisation zu erhalten. So kann deterministisches Chaos nur durch Selbstorganisation entstehen. Der Nachweis von deterministischem Chaos stellt an die dazu nötigen Prozeßdaten jedoch hohe Ansprüche. Schon bei niedrig komplexem Chaos, denn auch Chaos kann unterschiedlich komplex sein, benötigt man mehrere 1000 Datenpunkte (vgl. Farmer 1982; Nerenberg u. Essex 1990; Seitz et al. 1992; Jedynek, Bach u. Timmer 1993), mit mindestens Intervallskalenqualität, ohne - bzw. mit verschwindend geringem - Meßfehler. Der Aufwand ist für psychische Phänomene immens.

Im Rahmen der Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie orientiert man sich daher an einem Beispiel aus der Physik. Beobachtet wird dort ein sogenannter Unordnungs-Ordnungs-Übergang. Das heißt, daß ein völlig ungeordnetes Systemverhalten beobachtet werden kann so lange dem System keine Energie zugeführt wird. Im Gegensatz zu deterministischem Chaos ist das Systemverhalten völlig unvorhersehbar und folgt keinem erkennbaren Muster; es ist völlig wahllos und zufällig.

Durch Erhöhung der Energie kommt es jedoch zu einem Übergang in ein hochgeordnetes niedrig komplexes Verhaltensmuster. Das physikalische Beispiel, um das es sich hier handelt, ist der Laser, der erstmals von Hermann Haken mit der von ihm 1969 begründeten Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme, der Synergetik, in seiner Funktionsweise beschrieben werden konnte (vgl. z.B. Haken u. Wunderlin 1991).

Ein Laser besteht aus einer laseraktiven Substanz, z.B. einem Rubin. Wird der Rubin von einer Lichtquelle bestrahlt, so werden die Moleküle im Rubin zum Mitschwingen angeregt. Ohne Energiezufuhr macht jedes Molekül was es will. Wenn man sich

vor Augen führt, wieviele Moleküle sich schon in einem sehr kleinen Rubinkristall befinden und daß jedes sich verhält wie es will, so kann man schnell ersehen, daß das mögliche Verhalten völlig ungeordnet und zufällig sein kann. Das System besitzt ungefähr so viele mögliche Verhaltensweisen (Freiheitsgrade), wie sie durch eine Zahl mit 20 bis 30 Nullen nur ungenau beziffert werden kann (vgl. Haken u. Wunderlin 1991, S. 154 und Arnol'd 1992). Wird die Energie im Laser erhöht (Steigerung der Lichtbestrahlung), kommt es zur Selbstorganisation. Die Moleküle schwingen alle gleichmäßig und emittieren jeweils gleiche Lichtwellen. Die durch Selbstorganisation hervorgerufene Reduktion der möglichen Verhaltensweisen (Freiheitsgrade) geht so weit, daß zu deren Beschreibung eine Hand voll Freiheitsgrade ausreicht.

Von einer vormals unbeschreiblich großen Anzahl von Freiheitsgraden wurde das Systemverhalten geordnet, hin zu einer absehbar geringen Anzahl. Dies gilt als Paradigma der Selbstorganisation...

- ...für die Theorie der Synergetik. Auch in der Psychologie, z.B. der Sozialpsychologie, geht man davon aus, daß in Meinungsbildungsprozessen, wo zunächst eine Unzahl an möglichen Meinungen zu einem Thema existieren durch Selbstorganisationsprozesse ein Common Sense hergestellt wird (z.B. Weidlich u. Haag 1983).
- Empirisch können Selbstorganisationsprozesse nachgewiesen werden, indem durch aufwendige Zeitreihenanalysen (z.B. Grassberger u. Procaccia 1983a, b) komplexe Prozesse wie deterministisches Chaos zweifelsfrei nachgewiesen werden. Dieser Nachweis kommt ohne theoretische Begründungen aus, da deterministisches Chaos nur durch Selbstorganisation zustande kommen kann.
- Verzichtet man aus ökonomischen Gründen auf Zeitreihenerhebungen, die nicht-lineare Datenanalysen erlauben, so kommt man um theoretische Begründungen nicht herum.
- Nur das Vorliegen von höherer Ordnung (geringerer Komplexität) in der Endphase eines Prozesses, im Vergleich zum Beginn reicht als Nachweis von Selbstorganisation im Sinne einer Unterscheidung nicht aus. Sowohl hohe als auch geringe Komplexität können selbstorganisiert sein. Eine Veränderung der Komplexität alleine kann Selbstorganisation nicht belegen.
- Die „Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie“ kann nach dem Beispiel des Lasers nur dann Selbstorganisation belegen, wenn von einem Unordnungs-Ordnungs-Übergang ausgegangen wird. Dabei muß zunächst die Unordnung zweifelsfrei als zufällig nachgewiesen werden. Dies allein ist jedoch unmöglich, da nur durch die aufwendige Datenanalyse mittels nichtlinearer Verfahren nachgewiesen werden könnte, ob nicht doch deterministisches Chaos vorliegt, welches ohne diese Analyse nicht von Zufall unterschieden werden kann (für einen genaueren Überblick über Nachweisverfahren und Grenzen: Tsonis 1992). Der Nachweis von Ordnung ist hingegen leichter, wenn diese nicht ebenfalls deterministisch chaotisch ist.
- Beim Beispiel des Lasers kommt es zu einer Ordnungsbildung, die in Zahlen ausgedrückt gewaltige Ausmaße annimmt. Auch wenn in Psychotherapien weder das Vorliegen von Unordnung, noch das von Ordnung zweifelsfrei im Sinne der

Hypothese nachgewiesen werden könnte, ist doch zumindest ein sehr deutlicher Effekt zu fordern, um die Hypothese zu stützen. Die Unordnung sollte demnach sehr ungeordnet und die Ordnung sehr ausgeprägt zu Tage treten.

Bisherige Belege für Selbstorganisation aus angrenzenden Fachgebieten

Die Chaosforschung boomt, wenn auch nicht in der Psychologie, so doch in angrenzenden Fachgebieten wie z.B. der Medizin und der Soziologie. Dabei weisen nahezu alle bisher erbrachten Belege darauf hin, daß physiologische „Normalität“ gekennzeichnet ist durch deterministisch chaotisches Verhalten. Ging man im Bereich der Medizin zunächst von Regelkreismodellen aus, die bestrebt sind, physiologische Größen auf einem relativ konstanten Level zu halten (Annahme von Fixpunktattraktoren), so konnte inzwischen für viele physiologische Größen nachgewiesen werden, daß sie erst dann als „gesund“ anzusehen sind, wenn sie innerhalb bestimmter Grenzen chaotisch fluktuieren.

- Chaotische Attraktoren sind z.B. nachgewiesen für das EEG (Babloyantz u. Destexhe 1986, 1987; Mayer-Kress 1986; West 1990; Elbert u. Rockstroh 1993) und für den gesunden Herzrhythmus, der nie wirklich sinusförmig ist (West 1990; Betterman u. van Leeuwen 1992; Goldberger 1987), für das MEG (Elbert et al. 1994).
- Prank und Hesch (1993), sowie Harms et al. (1992) beschreiben die Bildung der fraktalen, tabekulären Knochenstruktur und Knochenmasse mittels chaotischer Sekretionsmuster von PTH (parathyroide Hormone) und können weiters Erklärungen für Osteoporose anbieten.
- Chaosanalysen zeigen, daß epileptische Anfälle durch bestimmte Kennwerte einer mathematischen Analyse, nämlich der Analyse der LLE (Largest Lyapunov Exponent), bereits fünf Minuten vor dem eigentlichen Anfall aus EEG Daten vorhergesagt werden können (Iasemedis et al. 1990; Iasemedis u. Sackellares 1991; Elbert u. Rockstroh 1993).
- Das olfaktorische System von Kaninchen wurde mittels dynamischer Methoden untersucht und simuliert (Skarda u. Freeman 1987; Freeman u. DiPrisco 1986). Chaosanalytische Untersuchungen über Ableitungen am olfaktorischen System (laterale Oberflächenableitung am Bulbus olfactorius) zeigen Unterschiede im Bekanntheitsgrad von Gerüchen (Skinner et al. 1989).

In physikalischen Systemen wird Chaos jedoch häufig als störend und gefährlich empfunden. Es gilt daher genau einzuschätzen, unter welchen Bedingungen ein System in ein chaotisches Regime gerät und nach Möglichkeit diese Situationen zu vermeiden. Große Bedeutung kommt hier z.B. der Störungsdynamik zu. An den Tragflächen von Flugzeugen bilden sich Luftwirbel und Strömungen, die unter bestimmten Bedingungen chaotisch werden können. Um eine ruhige gefahrlose Fluglage zu gewährleisten, müssen diese Zustände vermieden werden. Auch in Öl- oder Gaspipelines kann es zu chaotischen Strömungen kommen, die zu nicht vorher-

sagbaren Druckunterschieden führen können. Diese können die Fließgeschwindigkeit in den Pipelines negativ beeinflussen oder gar zum Bersten führen. Daher erstaunt es nicht, wenn in der Physik zunehmend über Mechanismen der Chaossteuerung nachgedacht wird. Dabei handelt es sich um technische Verfahren, die ein System wieder zurückführen sollen in ein geringer komplexes Verhalten.

Chaos kann also generell weder als gut noch als schlecht, weder als nützlich noch als gefährvoll betrachtet werden. Dennoch setzt sich in der spekulativen Literatur populärwissenschaftlicher Arbeiten die Auffassung durch, daß Chaos mit Kreativität, Kunst, Ausweitung der Möglichkeiten, der Begründung eines freien menschlichen Willens etc. einhergeht.

Ordnungs-Ordnungs-Übergänge oder Unordnungs-Ordnungs-Übergänge?

Wird ein System mit Energie versorgt, die es für seine Prozesse benötigt, so bildet es mehr oder weniger schnell ein geordnetes Verhalten aus, welches sich in eine der vier genannten Kategorien (Fixpunkt, Grenzyklus, Torus oder Chaos) einordnen läßt. Betrachtet man ganz allgemein ein psychisches oder menschliches System, so kann man davon ausgehen, daß dieses nur geordnete, wenn auch im chaotischen Fall nicht vorhersagbare Verhaltensweisen zeigen kann. Die Annahme, daß zu Beginn einer Therapie völlige Unordnung zu finden sei, ist auf dieser allgemeinen Ebene unhaltbar und nicht theoretisch begründbar.

Dennoch sind auch Menschen in der Lage Verhaltensweisen zu produzieren, die in ihrem Ergebnis rein stochastisch sind. Der Wurf eines Würfels zum Beispiel führt zu einem zufälligen Ergebnis. Wenn also auf sehr allgemeinem Niveau davon ausgegangen werden kann, daß sich Menschen geordnet verhalten, im Detail jedoch auch Zufälle produzieren können, so muß für den Fall der Psychotherapie geprüft werden, ob das in Frage stehende Verhalten zu Beginn einer Therapie prinzipiell zufälligen Charakter annehmen kann oder nicht.

Wie oben bereits gesehen, ist, wenn von Psychotherapie als selbstorganisiertem Prozeß die Rede ist, nur unzureichend definiert, was mit „psychotherapeutischen Prozessen“ eigentlich gemeint ist. Bei Thiele (1997) wird hierunter z.B. das kommunikative Geschehen zwischen Therapeut und Klient verstanden. Es stellt sich hier die Frage, ob menschliche Kommunikation rein zufällig sein kann oder nicht. Im Normalfall sprechen sicherlich eine Reihe von Argumenten gegen diese Annahme:

- Die Lautbildung im „Sprachapparat“ folgt physiologischen Gesetzen und Mechanismen, die als funktionelle Einheit ein mit Energie versorgtes System darstellt, welches prinzipiell nur geordnetes Verhalten (einschließlich Chaos) erzeugen kann.
- Sprache folgt Gesetzen der Semantik und Grammatik.
- Kommunikation findet zwischen Menschen statt. Auch wenn diese nicht derselben Kultur oder Sprachgemeinschaft angehören, ist zumindest eine rudimentäre Kom-

munikation aufgrund z.B. der biologischen Ähnlichkeit (beide gehören zur Gattung Mensch) gegeben.

- Kommunikation verfolgt das Ziel Inhalte zu vermitteln. Eine gewisses Bemühen um Verständigung ist mithin anzunehmen.

Das Spiel der Begründungen kann beliebig fortgesetzt werden. Wie man es auch dreht, Kommunikation verfolgt einen Zweck, den der Kommunikation. Bei allen Unsicherheiten, die sie in sich birgt, kann dennoch nicht begründet werden, warum sie völlig wirr sein sollte, ebenso wirr, wie die nahezu unendlichen vielen Verhaltensweisen im Laser, bevor er mit Energie versorgt wird, wo sich kein Molekül durch die Bewegung des anderen zum geordneten Mitschwingen überreden läßt. Oben wurde bereits auf Arbeiten verwiesen, die im Falle von Meinungsbildungsprozessen von Unordnungs-Ordnungsübergängen ausgehen. In diesem Zusammenhang macht das auch durchaus Sinn. Ohne daß ein Thema kommuniziert wird, z.B. über Medien oder in kleineren sozialen Gruppen, wird jede Person zu dem Thema „denken, was sie will“. Erst durch die Diskussion des Themas bildet sich ein System aus Argumenten und Gegenargumenten, etc.

Man kann sich analog zu dieser Argumentation auf die Behauptung zurückziehen, daß zumindest in den ersten Sekunden oder eventuell Minuten einer erstmaligen Begegnung zwischen zwei Menschen mehr Unsicherheit und Unordnung im Umgang miteinander vorherrscht als in der Zeit danach, in der man sich auf Themen einigt oder z.B. ein Therapieziel erarbeitet. Aber auch dann spricht nichts für rein zufällige Vorgänge. Auch im Fall pathologischer Unfähigkeit zur Kommunikation, wie sie für verschiedene schizophrene oder hirnorganische Symptome beschreiben werden, lassen sich keine reinen Zufälligkeiten begründen (falls dies doch der Fall sein sollte, wer würde hier eine gesprächsorientierte Therapie beginnen?).

- Theoretisch läßt sich reiner Zufall, völlige Unordnung, weder in Alltagskommunikation noch in therapeutischer Kommunikation begründen.
- Mathematisch analytisch ließe sich Zufall nur durch aufwendige Zeitreihenanalysen von Chaos unterscheiden, worauf aus ökonomischen Gründen meist verzichtet wird.
- Die mathematische Unterscheidung von Chaos und Zufall gelingt nur in einer Richtung. Wird Chaos nachgewiesen, so kann kein zufälliger Prozeß beteiligt sein. Da die Grenzen der Nachweismethoden jedoch enorm sind, kann ein fehlgeschlagene Nachweis von Chaos nicht zwingend als Vorliegen stochastischer Prozesse interpretiert werden.

Ordnungs-Ordnungs-Übergänge

Wenn also davon ausgegangen werden kann, daß zwischenmenschliche Kommunikation, wenn auch eventuell unvorhersehbar, so doch geordnet verläuft, so können im Verlauf einer Kommunikation nur Veränderungen von einer Ordnung zu einer anderen, also von einer Komplexitätsstufe zu einer anderen beobachtet werden.

Orientiert am Beispiel des Lasers geht die „Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie“ von einer dramatischen Zunahme der Ordnung, also von einer starken Verringerung der Komplexität im Verlauf der Therapie aus.

Obwohl sich im Grunde schon der Kern der Aussage, nämlich, daß es sich dabei um einen Unordnungs-Ordnungs-Übergang handelt, als theoretisch kaum begründbar erwiesen hat, kann man auch die Frage, warum gerade eine Komplexitätsreduktion anzunehmen sei, kritisch hinterfragen.

Klienten kommen nicht selten mit diffusen Bedürfnissen und widersprüchlichen Erwartungen in Therapien. Ein konkretes Therapieziel muß häufig erst mühevoll erarbeitet werden. So ist inhaltlich durchaus eine Eingrenzung der Themen und Inhalte der Therapie zu erwarten. Andererseits geht es vielfach darum die eingeschränkte Handlungsfähigkeit der Klienten, ihr Gefühl, in den Verstrickungen des Problems gefangen zu sein, aufzuweichen, alternative Sichtweisen zu erarbeiten und mehr Freiheit zu erlangen.

Weder die Seite der Komplexitätsreduktion noch die der Komplexitätssteigerung kann aus theoretischer Sicht eindeutig bevorzugt werden. Warum also das eine mehr und das andere weniger in Therapien zu vermuten sei, läßt sich weder theoretisch noch praktisch begründen. Wenn man von Veränderungen in der Komplexität des therapeutischen Prozesses ausgeht, so sind viel eher beide Aspekte zu vermuten. Mal steigt die Komplexität, mal fällt sie.

Empirische Belege

Bevor wir uns den bisher veröffentlichten empirischen Belegen zuwenden, scheint eine Zusammenfassung der bisherigen theoretischen Überlegungen zur Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie, wie sie von Tschacher und Thiele vertreten wird, nötig. Die Selbstorganisationshypothese ist in zweierlei Hinsicht unzulänglich.

- Zum einen wird der Phänomenbereich nicht hinreichend genau definiert. Was mit „Psychotherapeutischen Prozessen“ gemeint ist, bleibt in der Formulierung der Hypothese offen. Daß dies zu Problemen führt, wurde am Beispiel des Würfels (siehe oben) deutlich.
- Zum anderen wird auf theoretische Begründungen aus der Synergetik Bezug genommen, die eindeutig das Vorliegen von Selbstorganisation an einen Unordnungs-Ordnungs-Übergang binden. In der Formulierung der Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie wird jedoch abschwächend von einem Übergang von geringer Ordnung zu höherer Ordnung ausgegangen. Die Behauptung, daß dies zum Nachweis von Selbstorganisation ausreicht, ist theoretisch jedoch falsch.

Tschacher et al. (Tschacher u. Scheier 1994; Scheier u. Tschacher 1994; und neuerdings Tschacher, Scheier u. Grawe 1998) finden nach Analyse von 28 Psychothe-

rapien eine Reduktion der Faktorenstruktur der erhobenen Prozeßdaten, vom Beginn der Therapie (über die 28 Therapien gemittelt 3,71 Faktoren) zum Ende der Therapie (gemittelt 3,04) und werten dies als Beleg für einen Selbstorganisationsprozeß (der Unterschied ist nach dem Wilcoxon-Rangsummentest bei $p = 0,0008$ signifikant).

Dabei bleibt offen, ob die höhere Faktorenzahl zu Beginn der Therapie tatsächlich Unordnung nachweisen kann, und ob die höhere Ordnung zum Ende der Therapie nicht durch äußere Faktoren (z.B. Therapiemanuale) fremdorganisiert erzwungen wurde. Meines Erachtens kann die höhere Faktorenzahl zum Beginn der Therapie zwar als Beleg für eine höhere Komplexität (geringere Ordnung) gewertet werden, daß aber überhaupt eine Faktorenlösung (mit relativ wenigen Faktoren) möglich ist, spricht gegen die in der Selbstorganisationshypothese postulierte Unordnung.

Obwohl in der von den Autoren postulierten Hypothese allgemein von psychotherapeutischen Prozessen gesprochen wird (vgl. Tschacher, Scheier u. Grawe, 1998, S. 197), handelt es sich genauer betrachtet um Fragebögen, die nach jeder Sitzung bestimmte Aspekte der therapeutischen Beziehung und der Therapiefortschritte erfragten. Überspitzt formuliert hat sich also das Antwortverhalten der Klienten, die den Fragebogen ausfüllen, im Verlauf der Therapie geordnet. Der therapeutische Prozeß in den Sitzungen wurde gar nicht beobachtet.

Thiele (1997) wählt einen anderen Weg. Erfasst wird dabei tatsächlich ein Aspekt, der als psychotherapeutischer Prozeß bezeichnet werden kann. Es handelt sich jedoch um einen Einzelfallstudie einer 21 Sitzungen umfassenden systemischen Paartherapie. Transkripte der einzelnen Sitzungen wurden nach einem Kodiersystem von Hahlweg et al. (1984) in Intervallen von fünf Sekunden bewertet. Abgebildet wird also tatsächlich ein Prozeß, der sich innerhalb der psychotherapeutischen Sitzungen abspielt.

Was aber „psychotherapeutischer Prozeß“ genau sein soll, wird erst durch das, was das Kodiersystem mißt, definiert. Was das Kodiersystem mißt, unterscheidet sich grundsätzlich von dem, was die Stundenbögen in der Studie von Tschacher et al. messen, obwohl beide behaupten den psychotherapeutischen Prozeß abzubilden.

Thiele (1997) unterteilt die gesamte Therapie in drei gleichlange Abschnitte und vergleicht diese hinsichtlich ihrer Komplexität. Dabei bedient sie sich eines Verfahrens, welches zur Komplexitätsbestimmung von DNA-Ketten herangezogen wird. Mit diesem Verfahren, der sog. Grammar Complexity (vgl. Rapp et al. 1991) kann eine Schätzung der Komplexität einer Zahlenabfolge, also auch einer Zeitreihe vorgenommen werden. Allerdings ist das Verfahren stark davon abhängig, wie lang die Zeitreihen sind und wie häufig die darin enthaltenen Zahlen vorkommen.

Tatsächlich zeigt sich in der von ihr präsentierten Grafik eine Zunahme an Ordnung, bzw. eine Abnahme der Komplexität. Allerdings zeigt diese höchstens einen Unterschied von geschätzt: $0,755 - 0,71 = 0,045$ Einheiten des Komplexitätsmaßes.

Nach eigenen Proberechnungen ist dieser Unterschied höchst wahrscheinlich nicht signifikant.

Daher kann entgegen der Behauptung von Thiele aufgrund bisheriger Daten nicht davon ausgegangen werden, daß die Komplexität sich im Verlauf der Therapie verringert.

Auch bei Thiele weist der Komplexitätswert für den ersten Therapieabschnitt nicht auf das Vorliegen von Unordnung hin, wie er theoretisch zu fordern wäre, sondern auf das Vorliegen von Ordnung.

Empirische Belege von Schiepek et. al. (z.B. Schiepek, Strunk u. Kowalik 1995, Schiepek et al. 1995) sprechen hingegen für die Annahme von Ordnungs-Ordnungs-Übergängen. Für eine aufwendig untersuchte Therapie konnten Zeitreihen über die Beziehungsgestaltung zwischen Therapeut und Klient erzeugt werden, die in ihrem Skalenniveau und in der Anzahl an Meßzeitpunkten aufwendige chaosanalytische Zeitreihenanalysen zulassen (vgl. Schiepek 1993).

So konnte Chaos in dem Interaktionsgeschehen zwischen Klientin und Therapeut nachgewiesen werden. Die Komplexität des Prozesses ändert sich im Verlauf der Therapie mehrfach (es finden sich also signifikante Ordnungs-Ordnungs-Übergänge). Eine einseitige Veränderung hin zu einer geringeren Komplexität am Ende der Therapie liegt nicht vor.

Eine Betrachtung von Ordnungsänderungen auf der Grundlage von nur zwei Meßpunkten (erste Hälfte der Therapie im Vergleich zur zweiten Hälfte bei Tschacher et al.) bzw. drei Meßpunkten bei Thiele wird dem komplexen Geschehen anscheinend nicht gerecht.

Insgesamt ist in der von Schiepek et al. untersuchten Therapie ein zugrundeliegender Selbstorganisationsprozeß mit mehrfachen Ordnungs-Ordnungs-Übergängen als sehr wahrscheinlich nachgewiesen.

Abschluß

Die Selbstorganisationsforschung in der Klinischen Psychologie steht noch relativ am Anfang. Vermehrte theoretische Diskussion um Grundannahmen und Methoden sind nachdrücklich zu fordern. Die Selbstorganisationshypothese der Psychotherapie in der von Tschacher et al. und Thiele vorgestellten Form sollte jedoch fallengelassen werden.

Schiepek definiert in diesem Zusammenhang Therapie als „Bedingungen schaffen für Selbstorganisation“. Tatsächlich macht es Sinn, Therapie so zu verstehen, nämlich als Raum, in dem Klienten die Möglichkeit gegeben wird, sich und ihr Leben problemfreier selbst zu organisieren. Die Annahme, daß sich dies durch die Abnahme

der Komplexität der Interaktion zwischen Therapeuten und Klienten nachweisen lasse, ist jedoch kaum haltbar. Möglichkeiten des Nachweises von Selbstorganisationsphänomenen in Therapien kommen um eine fundierte theoretische Begründung nicht umhin. Im ungünstigsten Fall kann der Nachweis von Selbstorganisation nur über aufwendige Chaosanalysen angegangen werden.

Literatur

- Arnol'd VI (1992) Ordinary differential Equations. Springer, Berlin
- Babloyantz A, Destexhe A (1986) Low dimensional Chaos in an Instance of Epilepsy. Proceedings of the National Academy of Sciences (USA), 83:3513-3517
- Babloyantz A, Destexhe A (1987) Strange Attraktors in Human Cortex. In: Rensing L, an der Heiden U, Mackey MC (Hrsg) Temporal Disorders in Human Oscillatory Systems. Springer, Berlin, S.48-57
- Bettermann H, van Leeuwen P (1992) Dimensional analysis of RR dynamic in 24 hour electrocardiograms. Acta Biotheoretica 40:297-312
- Elbert T, Ray WJ, Kowalik ZJ, Skinner JE, Graf KE, Bierbaumer N (1994) Chaos and Physiology - Deterministic Chaos in excitable Cell Assemblies. Physiological Reviews, 74:1-47
- Elbert T, Rockstroh B (1993) Das chaotische Gehirn - Erfassung nichtlinearer Dynamik aus physiologischen Zeitreihen. Verhaltensmodifikation und Verhaltensmedizin (1/2):80-95
- Farmer JD (1982) Chaotic Attractors in an Infinite-Dimensional Dynamical System. Physica 7 D:366-393
- Farmer JD, Sidorowich JJ (1988a) Exploiting Chaos to Predict the Futur and Reduce Noice. In: Lee YC (Hrsg) Evolution, Learning and Cognition. World Scientific Press, New York
- Freeman WJ, DiPrisco V (1986) EEG Spatial Pattern Differences with Discriminated Odors Manifest Chaotic and Limit Cycle Attractors in Olfactory Bulb of Rabbits. In: Palm G, Aertsen A (Hrsg) Brain Theory. Springer, Berlin, S. 97-119
- Goldberger AL (1987) Nonlinear dynamics, fractals, cardiac physiology and sudden death. In: Rensing L, an der Heiden U, Mackey MC (Hrsg) Temporal Disorders in Human Oscillatory Systems. Springer, Berlin, S. 118-125
- Grassberger P, Procaccia I (1983b) Measuring the Strangeness of strange Attraktors. Physica 9 D:189-208
- Grassberger P, Procaccia I (1983a) On the Characterization of strange Attraktors. Physical Review Letters 50:346
- Grawe K (1988) Der Weg entsteht beim Gehen. Ein heuristisches Verständnis von Psychotherapie. Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis 1(88):39-49
- Grawe K, Bernauer F, Donati R (1994) Psychotherapie: Von der Konfession zur Profession. Hogrefe, Göttingen
- Hahlweg K, Reisner L, Kohli G, Vollmer M, Schindler L, Revenstorf D (1984) Development and validity of a new system to analyse interpersonal communication (KPI). In: Hahlweg K, Jacobson N (Hrsg) Material Interaction: Analysis and modification. Guilford, New York
- Haken H (1990) Synergetics. An introduction. Springer, Berlin
- Haken H, Wunderlin A (1991) Die Selbststrukturierung der Materie. Vieweg, Braunschweig
- Harms HM, Prank K, Brosa U, Schlinke E, Neubauer O, Brabant G, Hesch RD (1992) Classification of Dynamical Diseases by New Mathematical Tools: Application of Multidimensional Phase Analyses to the Pulsatile Secretion of Parathyroid Hormone. European Journal of Clinical Investigation 22:371-377
- lasemedis LD, Sackellares JC (1991) The Evolution with Time of the Spatial Distribution of the Largest Lyapunov Exponent on the Human Epileptic Cortex. In: Duke D, Pritchard W (Hrsg) Measuring Chaos in the Human Brain. World Scientific, Singapore, S. 49-82
- lasemedis LD, Sackellares JC, Zaveri H, Williams W (1990) Phase Space Topography and the Lyapunov Exponent of Electrocardiograms in Partial Seizures. Brain Topography 2:187-201
- Jedynak A, Bach M, Timmer J (1993) Failure of Dimension Analysis in a Simple 5-Dimensional

- System. (in press). *Physical Review*, E
- Mayer-Kress G (Hrsg) (1986) *Dimension and entropies in chaotic systems*. Springer, Berlin
- Nerenberg MAH, Essex C (1990) *Correlation Dimension and Systematic Geometrie Effects*. *Physical Review A* (42):7065-7074
- Prank K, Hesch RD (1993) *Chaos und Struktur in hormonalen Systemen*. *Verhaltensmodifikation und Verhaltensmedizin* (1/2):66-79
- Prigogine I, Stengers I (1986) *Dialog mit der Natur*. 5. Auflg.. Piper, München
- Prigogine I, Stengers I (1993) *Das Paradoxon der Zeit*. *Zeit, Chaos und Quanten*. Piper, München
- Rapp PE, Jiménez-Montano MA, Langs RJ, Thomson L, Mees AI (1991) *Toward a Quantitative Characterization of Patient-Therapist Communication*. *Math Biosci* 105:207-227
- Scheier C, Tschacher W (1994) *Gestaltmerkmale in psychologischen Zeitreihen*. *Gestalt Theory* Vol. 16(3):151-171
- Schiepek G (1993) *Die Beziehungsgestaltung in der Psychologie - ein chaotischer Prozeß?*. *systeme* 7(2):49-59
- Schiepek G (1996) *Der Appeal der Chaosforschung für die Psychologie*. Philipp Reclam jun., Stuttgart, S. 353-381
- Schiepek G, Schütz A, Köhler M, Richter K, Strunk G (1995) *Die Mikroanalyse der Therapeut-Klient-Interaktion mittels Sequentieller Plananalyse. Teil I: Grundlagen, Methodenentwicklung und erste Ergebnisse*. *Psychotherapie Forum* 1,95
- Schiepek G, Strunk G (1994) *Dynamische Systeme. Grundlagen und Analysemethoden für Psychologen und Psychiater*. Asanger, Heidelberg
- Schiepek G, Strunk G, Kowalik Z J (1995) *Die Mikroanalyse der Therapeut-Klient-Interaktion mittels Sequentieller Plananalyse. Teil II: Die Ordnung des Chaos*. *Psychotherapie Forum* (2):87-109
- Schiepek G, Tschacher W (1992) *Application of Synergetics to Clinical Psychology*. In: Tschacher W, Schiepek G, Brunner EJ (Hrsg) *Self-Organisation and Clinical Psychologie*. Springer Series in Synergetics. Springer, Berlin
- Schuster HG (1989) *Deterministic Chaos*. VCH (2. Ed.), Weinheim
- Seitz A, Tschacher W, Ackermann K, Revensdorf D (1992) *Applicability of Dimension Analysis to Data in Psychology*. In: Tschacher W, Schiepek G, Brunner EJ (Hrsg) *Self-Organization and Clinical Psychologie*. Springer, Berlin, S. 367-384
- Skarda CA, Freeman WJ (1987) *How brain makes chaos in order to make sense to the world*. *Behavior and Brain Sciences* 10:161-195
- Skinner JE, Martin JL, Landisman CE, Mommer MM, Fulton K, Mitra M, Burton WD, Saltzberg B (1989) *Chaotic Attractors in a Model of Neocortex: Dimensionalities of Olfactory Bulb Surface Potentials are Spatially Uniform and Event Related*. In: Basar E, Bullock TH (Hrsg) *Brain-Dynamics. Progress and Perspectives*. Springer, Berlin, S. 158-173
- Thiele Ch (1997) *Selbstorganisation und Komplexität in der Psychotherapie*. *systeme* 11(2):21-32
- Tschacher W, Scheier C (1995) *Analyse komplexer psychologischer Systeme. II. Verlaufsmodelle und Komplexität einer Paartherapie*. *System Familie* 8:160-171
- Tschacher W, Scheier C, Grawe K (1998) *Order and Pattern Formation in Psychotherapy*. *Nonlinear Dynamicis, Psychology, and Life Sciences* 2(3):195-215
- Tsonis AA (1992) *Chaos: from Theory to Applications*. Plenum Press, New York
- Weidlich W, Haag G (1983) *Concepts and Models of a Quantitative Sociology*. Springer, Berlin
- West BJ (1990) *Fractal physiology and chaos in medicine*. World Scientific, Singapore

Guido Strunk

FIS - Forschungsinstitut für Systemwissenschaften

Salisstraße 5/6/26

A-1140 Wien

Manuskript eingelangt am 12.6.1998, revidierte Fassung eingelangt am 25.9.1998 und zum Druck angenommen am 12.10.1998