

NAVIGATION DURCH SELBSTORGANISIERENDE PROZESSE – NEUE TECHNOLOGIEN VERÄNDERN DIE GRUNDLAGEN VON INTERVENTIONEN UND ENTSCHEIDUNGEN IN KOMPLEXEN SYSTEMEN

Günter Schiepek

Forschungseinrichtung für Dynamische Systeme, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Österreich;
Universität Bamberg, Deutschland

Die Herausforderung ‚Komplexität‘ befindet sich im Moment für viele Professionen, die mit dem Menschen zu tun haben, in einer diskrepanten Situation: einerseits ist Komplexität in aller Munde, und die Schlüsselqualifikationen der Zukunft müssen sicher Kompetenzen im Umgang mit Komplexität sein. Andererseits stehen bislang kaum Instrumentarien zur Verfügung, um für Entscheidungen in Humansystemen (z.B. in Beratung, Psychotherapie, Team- und Organisationsentwicklung, Management) eine datenbasierte Grundlage zu liefern. Es müsste sich um Instrumentarien handeln, welche aktuelle Informationen über die Dynamik des jeweiligen Systems, seine aktuellen Zustände und die damit verbundenen Interventionsmöglichkeiten und -chancen bereitstellen, und zwar zu einem Zeitpunkt, zu dem diese Information noch entscheidungsrelevant werden kann. Eine solche Technologie wird – basierend auf der Synergetik – im Folgenden dargestellt.

1. ENTSCHEIDUNGEN IN UND VON KOMPLEXEN SYSTEMEN

Menschliches Handeln und Entscheiden findet oft unter Bedingungen von Komplexität und Intransparenz statt (Mainzer 1997). Informationen, die wir über eine Entscheidungssituation oder ein Problem haben, sind unvollständig oder sogar widersprüchlich. Es handelt sich um so genannte ‚schlecht gestellte‘ Probleme (*ill-posed problems*). Entscheidungsnotwendigkeiten resultieren nicht selten aus Konfliktsituationen, die uns auch emotional, manchmal sogar existenziell betreffen. Nicht immer sind alle Optionen (Wahlmöglichkeiten) überhaupt bekannt, z.B. wenn wir uns auf eine binäre Alternative fixieren, ohne an dritte und vierte Möglichkeiten zu denken. Auch sind nicht immer alle Konsequenzen dieser Optionen bekannt oder sie können gar nicht bekannt sein, weil sie unter anderem von unserem eigenen Handeln (z.B. Copingstrategien) und von ganz subjektiven Folgebewertungen abhängen. Einschätzungen über Entscheidungsfolgen werden von aktuellen Gefühlszuständen beeinflusst. Jede Entscheidung trägt ihre eigenen Risiken. Um diese Probleme zu studieren, wurden verschiedene quantitative wie qua-

litative Methoden entwickelt. Die Literatur zum Thema ‚Entscheidung‘ ist außerordentlich umfangreich.

Die Problematik des Handelns und Entscheidens hat unter anderem damit zu tun, dass wir Entscheidungen für komplexe Systeme treffen müssen, welche bekanntermaßen nur sehr begrenzt vorhersehbar sind und auf Interventionen nicht selten paradox oder zumindest anders als erwartet und mit manchmal erstaunlichen Neben- und Folgewirkungen reagieren. Mehrere Arbeitsgruppen (z.B. Dörner 1989) haben sich mit den Handlungsfehlern befasst, die unter diesen Bedingungen auftreten können. Verstärkt wird die Problematik dadurch, dass diese Entscheidungen nicht selten gravierende Konsequenzen haben können – man denke an Chirurgen bei einer OP, an Piloten oder Kapitäne bei der Steuerung von Flugzeugen oder Schiffen, an Manager von Unternehmen oder an Politiker und ihre Interventionen in das Gemeinwesen. Kruse (z.B. 1997) macht deutlich, dass gerade Manager sehr häufig komplexe Systemstrukturen und instabile Gegebenheiten vorfinden, was intuitive und spontane Handlungsentscheidungen provoziert. Unter komplexen, aber stabilen Bedingungen hat man dagegen Zeit, Informationen zu sammeln und rational-logisch zu handeln. Stabile und einfache oder aber instabile und einfache Bedingungen dagegen kommen in Unternehmen selten vor (vgl. Abbildung 1).

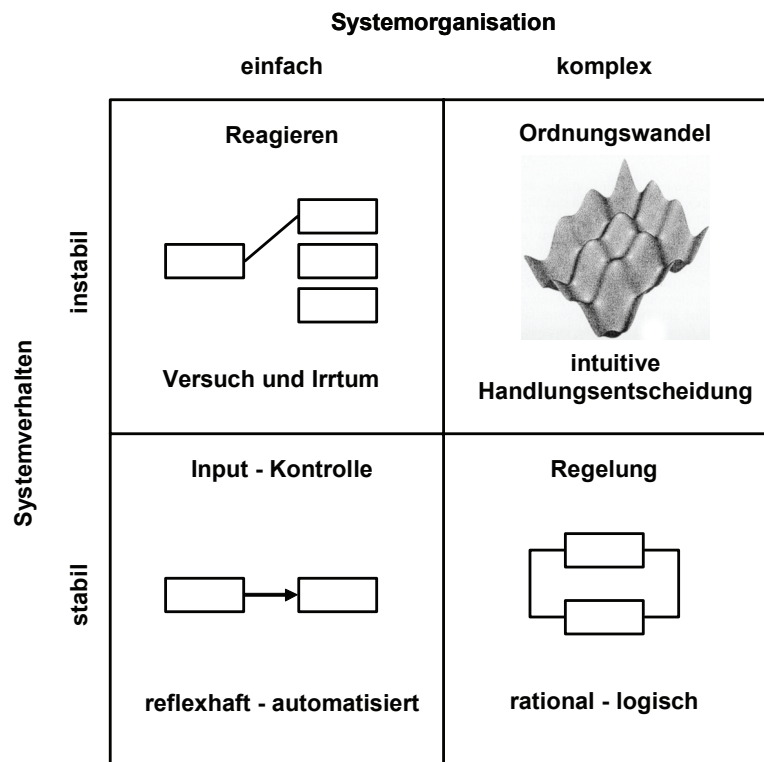


Abbildung 1: Eine Klassifikation von Handlungsmöglichkeiten unter verschiedenen Bedingungen des Systemverhaltens und der Systemorganisation [modifiziert nach (Kruse 1997); Abbildung aus (Haken & Schiepek 2006a, 590)]

Im Management ist es daher empfehlenswert, bei Veränderungen und Interventionen in Teilbereichen eines Unternehmens andere Bereiche und Subsysteme möglichst stabil zu halten, um einer Resonanz von Instabilität vorzubeugen, und zudem Erprobungsfelder und Testszenarien für Entscheidungsfolgen und Innovationen zu schaffen (z.B. Abteilungen, die eine gewisse Zeit aus der realen Produktion herausgehalten werden; Planspiele und Systemspiele; Computersimulationen).

Es ist eine Sache, dass Handlungen und Entscheidungen *für* komplexe und *in* komplexen Systemen getroffen werden müssen. Eine ganz andere Sache ist es, dass Handlungen und Entscheidungen *von* komplexen Systemen hervorgebracht werden. So kann man fast als Regelfall davon ausgehen, dass komplexere und verantwortungsvollere Probleme nicht von Einzelpersonen, sondern von Gruppen (Teams, Gremien) bearbeitet und (vielleicht) gelöst werden. Chirurgische Operateure, Ingenieure bei Konstruktionsprozessen, Manager in Unternehmen, Wissenschaftler in Labors, usw. arbeiten meist in Gruppen, auch wenn eine Person schließlich die Letztverantwortung trägt. Verschiedene Untersuchungen (vgl. z.B. Badke-Schaub 1994) haben allerdings deutlich gemacht, dass Gruppen dabei im Vergleich zu Einzelpersonen nicht immer im Leistungsvorteil sind (wie die frühe sozialpsychologische Gruppenforschung vermutete, z.B. Hofstädter 1957/1973), sondern dass die Gruppendynamik zwischen Menschen durchaus zu Verzerrungen und Einseitigkeiten bei der Informationsverarbeitung führen kann (Stichworte sind hier ‚groupthink‘, ‚risky shift‘ und Entscheidungsautismus; siehe Haken & Schiepek 2006a, Kap. 6.4). Konsequenzen können in dramatischen Fehlentscheidungen, in Beeinträchtigungen der Produktivität oder Kreativität bestehen (z.B. schon bei so harmlosen Vorgängen wie einem Brainstorming in der Gruppe, vgl. Stroebe & Nijstad 2004). Um die Leistungsvorteile von Gruppen zum Tragen kommen zu lassen, sollten daher bestimmte Regeln beachtet werden (z.B. Badke-Schaub & Frankenberger 2003; Schulz & Frey 1998).

Ein klassisches Paradigma der Entscheidungsforschung, welches eigentlich die Rationalität des Entscheidens (*rational choice*) demonstrieren sollte, nämlich das so genannte *Prisoner's Dilemma Game* macht deutlich, dass iterative Entscheidungsprozesse zwischen Interaktionspartnern (Personen, Institutionen oder gar Staaten) in Abhängigkeit von den benutzten Entscheidungsregeln, der Dauer und vom Zeithorizont des Interagierens, aber auch von kleinen Fluktuationen in unterschiedliche dynamische Muster hineinlaufen können: Kooperation, Konkurrenz, oder aber Oszillationen und chaotisches Schwanken zwischen verschiedenen Strategien kommen vor (Axelrod 1984; Nowak & Vallacher 1998).

Menschliches Handeln und Entscheiden sind aber nicht erst dann eine Systemleistung, wenn sie in oder von einer sozialen Gruppe hervorgebracht werden, sondern auch schon, wenn sie von einer einzelnen Person getätigt werden (Strunk & Schiepek 2006). Dies hat schlichtweg damit zu tun, dass jeder mentale Prozess das Produkt eines hochkomplexen Systems ist, nämlich unseres Gehirns. Wir können davon ausgehen, dass Handeln und Entscheiden ebenso wie andere Leistungen des Organismus (z.B. Bewegung, Wahrnehmung, Gedächtnis oder die Erzeugung einer personalen Identität) auf Prozessen der Selbstorganisation im Gehirn beruhen. Wie diese Prozesse der Selbstorganisation ablaufen, beschreibt und mo-

delliert die *Synergetik* (z.B. Haken 1996; Haken 2002; Haken & Schiepek 2006a; Haken & Schiepek 2006b).

2. SELBSTORGANISATION

Die in komplexen Systemen auftretenden Phänomene der Selbstorganisation haben inzwischen zu einer neuen Sichtweise auf Interventionen geführt, die in allen Feldern von Bedeutung ist, in denen Veränderungsprozesse von Menschen unterstützt werden – z.B. in Beratung, Psychotherapie, Unternehmens- und Organisationsentwicklung, oder in der Medizin und Psychotherapie. Diese neue Sichtweise ist zugleich eine sehr alte: „*Medicus curat, natura sanat*“, wusste schon Paracelsus. In moderner Diktion: Therapie besteht darin, Bedingungen für das Auftreten von Selbstorganisationsprozessen zu schaffen, die im System selbst, autonom, eigen-dynamisch und nur begrenzt vorhersehbar erzeugt werden. Insbesondere handelt es sich in Beratung und Therapie um Ordnungsübergänge zwischen Mustern des Denkens, Fühlens und Verhaltens, so dass Entwicklungsprozesse von Patienten als Kaskade solcher Ordnungsübergänge interpretiert werden können. Hierin unterscheidet sich Therapie nicht von anderen Lern- und Entwicklungsprozessen, die ebenfalls in Form kaskadenartiger Selbstorganisation stattfinden – z.B. motorische Bewegungsabläufe, Wahrnehmung, Gedächtnisaktivierung, Entscheidungsprozesse, Lernen neuer Fertigkeiten, Gestaltung und Veränderung sozialer Entwicklungen.

All dies ist gut nachzuvollziehen, wenn man sich vergegenwärtigt, dass das menschliche Gehirn geradezu ein Idealfall eines selbstorganisierenden Systems ist. Es besteht aus mindestens hundert Milliarden dicht verdrahteter Neurone, die in Netzwerken unterschiedlicher Größenordnung organisiert sind. Nichtlineare Vorgänge finden innerhalb und zwischen Neuronen statt, wobei diese Neurone darauf spezialisiert sind, Resonanzeffekte sowohl innerhalb des Gehirns (zwischen Neuronenverbänden) als auch zwischen Gehirnen herzustellen (man denke an die berühmten Spiegelneurone). Zahlreiche Schaltkreise und Netzwerke weisen gemischtes Feedback auf, also eine Kombination aus positiven (aufschaukelnden) und negativen (dämpfenden) Rückkopplungen. Damit wird Chaos möglich, was wohlgerne nicht Unordnung bedeutet, sondern eine hochflexible Vielfalt komplexer Formen dynamischer Ordnung. Unser Gehirn arbeitet permanent am Rande der Instabilität, wodurch es sehr leicht dynamische Übergänge (z.B. von einem Gedanken zum anderen) und wechselnde Resonanzeffekte erzeugen kann – eine Auffassung, die führende Hirnforscher schon seit längerer Zeit vertreten (z.B. Gerald Edelman, Walter Freeman, Hermann Haken, Wolf Singer, und andere). In solchen selbstorganisierenden Netzen wird Funktion in Struktur übersetzt und Struktur in Funktion, ein Kreisprozess, den man als neuronale Plastizität bezeichnet.

So ist es nicht weiter erstaunlich, dass psychische Funktionen, die von einem selbstorganisierenden, hochgradig nichtlinear operierenden System hervorgebracht werden, selbst alle Merkmale von Selbstorganisation aufweisen: spontane

Strukturbildung und Strukturwandel, Eigendynamik, Gestalthaftigkeit, Stabilität und Instabilität in zeitlicher Folge, begrenzte Vorhersehbarkeit, Hysterese (Überhangstabilität), Abhängigkeit von Randbedingungen und Kontrollparametern, sowie eingeschränkte Steuerbarkeit durch Input von außen. Erstaunlich ist vielmehr, dass diese so menschlichen, allzu menschlichen Merkmale auch schon von nicht lebenden Systemen hervorgebracht werden können. Physikalische Systeme wie Konvektionsströmungen in Flüssigkeiten, der LASER, die Anordnung des Videofeedbacks, oder bestimmte zyklisch ablaufende chemische Reaktionen (z.B. chemische Oszillatoren) weisen diese Merkmale auf (Mainzer 1997; Mainzer 1999; Mainzer 2005). Dort wurden sie allerdings früher beschrieben und genauer mathematisch gefasst, so dass sie jetzt – welche Ironie des Schicksals – zu einer Verständnishilfe, ja sogar zu einem wissenschaftlichen Paradigma für die Erforschung der Psyche geworden sind (die Gestaltpsychologen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts hätten sich gefreut). Dabei behauptet natürlich niemand, die Psyche oder das Gehirn seien z.B. ein LASER, aber: Systeme unterschiedlichster Art, lebende wie nicht lebende, psychologische wie biologische, können mit Hilfe der Modellvorstellungen und der Mathematik komplexer, dynamischer Systeme besser verstanden werden. Selbstorganisation ist universell.

3. DAS SYNERGETIC NAVIGATION SYSTEM

Die Bedingungen der Komplexität, unter denen Handeln und Entscheiden vielfach stattfindet, sind sehr vielfältig, ebenso wie die Varianten und Konzepte von Komplexität (Mainzer 1997). Neben den Aspekten von Komplexität, die auf der Vielzahl und Unterschiedlichkeit von Systemkomponenten sowie auf den Arten, der Vielzahl und der Nichtlinearität von Vernetzungen zwischen diesen Komponenten beruhen, spielt für das konkrete Handeln die Komplexität des Systemverhaltens eine entscheidende Rolle. Diese dynamische Komplexität bezieht sich auf Aspekte wie Nichtvorhersehbarkeit und Chaotizität, Instabilität und Instationarität (d.h. das Auftreten von Übergängen zwischen dynamischen Zuständen), damit auch auf die Begrenzung der Chance, aus Erfahrung klug zu werden (d.h. aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen zu können), auf Effekte zeitlich verzögerter und nichtlinearer Interventionswirkungen, auf Folge-, Neben- und Kompensationswirkungen von Maßnahmen, etc. Neben Kenntnissen über Wirkzusammenhänge in Systemen und neben Kompetenzen, die Eigendynamik und Kreativität der Systeme selbst zu nutzen (vor allem wenn es sich um menschliche Systeme handelt wie im Falle von Beratung, Therapie oder Management¹), braucht der Handelnde eine Informationsgrundlage über die konkrete Dynamik des Systems. Er muss wissen, in welchem dynamischen Zustand sich das System gerade befindet (z.B. in einem stabilen oder in einem kritisch-instabilen Zustand), wie die Synchronisationsmus-

1 Siehe hierzu den Ansatz der Systemischen Transformations-Prozess-Philosophie bei (Tomaschek 2006).

ter und Kopplungen wischen den Teilaspekten oder Subsystemen aussehen, wie komplex die Dynamik ist, usw.

In Beratungsprozessen von Teams und Unternehmen oder in Psychotherapien beispielsweise gehören Phasenübergänge der Systemdynamik zum normalen Geschehen. Man kann davon ausgehen, dass solche Prozesse, bei denen es essenziell auf das Lernen und die Entwicklung des jeweiligen Systems ankommt, in einer Folge von Ordnungsübergängen ablaufen. Das entspricht der Erfahrung von Praktikern und konnte – zumindest für die Psychotherapie – in mehreren empirischen Untersuchungen nachgewiesen werden (Haken & Schiepek 2006a; Strunk & Schiepek 2006). So weisen z.B. langfristig erfolgreiche Therapien zu individuell sehr unterschiedlichen Zeitpunkten kritische Instabilitäten auf, während denen sich die Dynamik inhaltlich wie strukturell verändert. Es ändern sich dabei die dominierenden psychischen Verarbeitungszustände („States of Mind“) und die damit verbundenen neuronalen Aktivierungsmuster (Schiepek et al. 2007).

Solche Übergänge sind wertvolle und filigrane Momente, Risiko und Chance zugleich. In Phasen der Instabilität sind Systeme leicht zu verstören, minimale Interventionen können hier gut greifen (z.B. Suggestionen, Übungen, kognitive Umstrukturierungen), während in Phasen ausgeprägter Stabilität auch gut gemeinte, bewährte und sogar stark dosierte Maßnahmen nicht ankommen. In Therapien und Beratungen ist es also wichtig, einen Überblick über die Stabilität oder Instabilität des Prozesses zu haben, zumal Übergänge thematisch wie zeitlich sehr individuell und keineswegs nach einem festgelegten Strickmuster auftreten.

Entscheidungen und Interventionen können nicht auf Status-quo-Wissen aufbauen. Die Navigation durch die Turbulenzen der Selbstorganisation braucht Information über Prozesse, und zwar dann, wenn sie stattfinden. Diese Information liefert ein internetbasiertes Verfahren, bei dem Patienten oder Mitarbeiter von Organisationen in bestimmten Abständen Informationen über den Prozess eingeben. Die daraus resultierenden Zeitreihen werden mitlaufend mit den implementierten Methoden der nichtlinearen Dynamik analysiert und an den Entscheider oder an die Beteiligten selbst zurückgemeldet. Auf diesem Weg entsteht nicht nur eine permanente Feedback-Schleife, sondern auch ein autokatalytischer Effekt. Betrachten wir das Vorgehen im Folgenden exemplarisch am Beispiel des Prozessmanagements von Psychotherapie.

Patienten schätzen in der Regel einmal am Tag mit einem Zeitaufwand von wenigen Minuten ihre Befindlichkeit, die Therapiefortschritte, die Symptombelastung, die Qualität der Beziehung zu ihrem Therapeuten und andere Aspekte des Therapieerlebens ein. Hierzu wurde ein spezieller Therapieprozessbogen entwickelt. Für den Patienten ist damit einmal am Tag eine kurze Reflektion des Therapieprozesses verbunden, die den Veränderungsprozess unterstützt. Die Eingabe erfolgt auf einem internetfähigen PC oder mit Hilfe eines PDA's (Hand-held PC), der regelmäßig über einen PC synchronisiert wird. Die Daten werden auf einem Server gespeichert und verrechnet. Aus den regelmäßigen Dateneingaben resultieren Zeitreihen, die dem Therapeuten ein detailliertes und feinmaschiges Bild über die Entwicklung des Patienten geben (Abbildung 2).

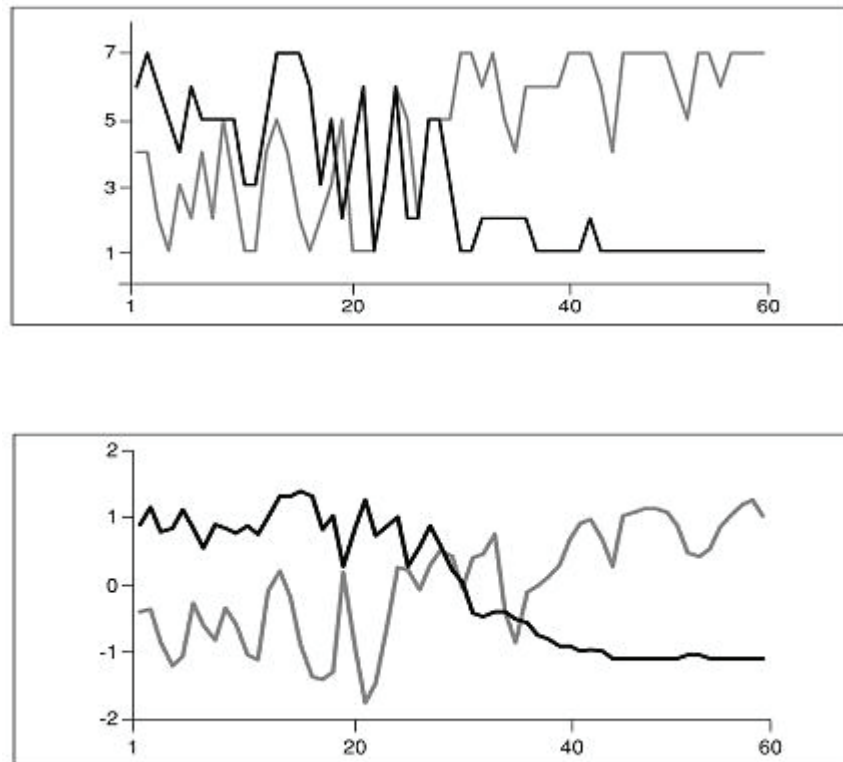


Abbildung 2: Beispiele für Zeitreihen, die aus täglichen Einschätzungen (7-stufige Skala) resultieren. Oben: „In Bezug auf meine täglichen Ziele erlebte ich mich heute als erfolglos (1) vs. erfolgreich (7)“ (grau). „Heute habe ich zwangsauslösende Situationen vermieden (7: sehr stark vs. 1: gar nicht)“ (schwarz). Unten: Mittlerer Faktorverlauf des Faktors ‚Therapeutische Fortschritte/Zuversicht/Selbstwirksamkeit‘ (grau) und des Faktors ‚Symptombelastung‘ (schwarz). Auf der x-Achse ist der Therapieverlauf in Tagen abgetragen. Man erkennt einen Bifurkationseffekt (Ordnungsübergang) nach einer Phase kritischer Fluktuationen.

Dieses Verfahren des Real-Time Monitorings trägt den Namen *Synergetic Navigation System*, da der Therapeut oder Berater damit durch die Turbulenzen selbstorganisierender Prozesse steuern kann. Integriert sind darin nicht nur die Möglichkeit, den Verlauf und die Befindlichkeit der Patienten detailliert und hochfrequent nachzuvollziehen, sondern auch Verfahren der Zeitreihenanalyse, die Auskunft darüber geben, ob das System stabil oder instabil ist, ob sich Übergänge ankündigen oder nicht, und wie die einzelnen Aspekte des individuellen Erlebens zusammenspielen.

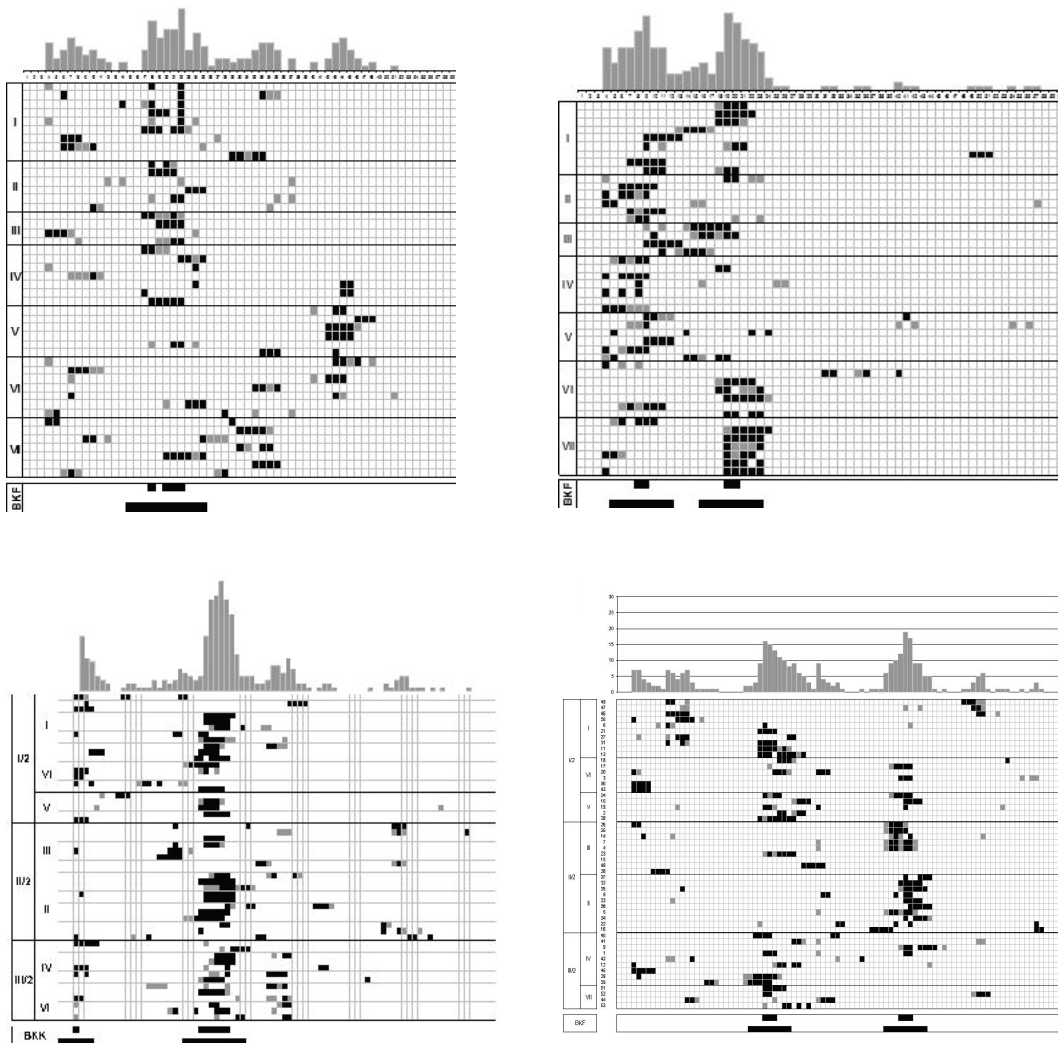


Abbildung 3: Komplexitäts-Resonanz-Diagramme von vier verschiedenen Therapieverläufen: Sie zeigen, wann sich in der Therapie Ordnungsübergänge ereignen und welche Aspekte des Erlebens (Subskalen des Fragebogens) daran beteiligt sind. Die grauen und schwarzen Kästchen bedeuten signifikante Fluktuationen der jeweiligen Zeitreihe.

Eines dieser Verfahren berechnet die Entwicklung der dynamischen Komplexität (eine Kombination aus dem Grad der Fluktuation und der Verteilung der Messwerte über den Bereich, berechnet in einem mitlaufenden Zeitfenster²) und testet parallel zur Berechnung schon ab, ob der Wert statistisch signifikant wird. Ist dies der Fall, dann wird dies durch ein graues oder schwarzes Kästchen markiert (je nach Grad der Signifikanz). Auf diesem Weg erhält man so genannte Komplexitäts-Resonanz-Diagramme (Abbildung 3), anhand derer man leicht ablesen kann, ob sich das ‚System‘ auf dem Weg in eine kritische Instabilität befindet. Auch kann man sehen, welche Aspekte des Erlebens (d.h. welche Items und Subskalen des Therapieprozessbogens) betroffen sind. Man erkennt das an den säulenartigen

2 Zu Details siehe (Haken & Schiepek 2006a).

Strukturen, die zeigen, ob und wo sich die Fluktuationen im System gegenseitig resonanzartig aufschaukeln. Solche Diagramme sind wie ein ganz individueller Spiegel, eine Art Fingerabdruck jedes einzelnen Veränderungsprozesses.

Weitere Verfahren geben ebenfalls Auskunft über zeitlich variable dynamische Muster und können zu einer umfassenden Synopse des individuellen Verlaufs kombiniert werden (Abbildung 4). Diese Synopsen in Abbildung 4 enthalten (von oben nach unten): Recurrence Plots (Abschnitte ohne Punkte machen deutlich, wann sich der Verlauf vom üblichen Muster besonders unterscheidet), Komplexitäts-Resonanz-Diagramme, Darstellung der Verläufe von Faktoren des Therapie-Prozessbogens (oben: Subskala ‚Therapeutische Arbeit und erlebte Fortschritte‘, Mitte: ‚Qualität der therapeutischen und sozialen Beziehungen‘, unten: ‚Emotionen‘), Vektor-Autoregressions-Modelle (d.h. Darstellung der Wirkbeziehungen zwischen diesen Faktoren, die sich im Therapieverlauf meist verändern), Time Frequency Distributions (zeitlich variable Frequenzmuster), Verläufe von feiner aufgeschlüsselten Subskalen (7 Zeitreihen), Grad der globalen Synchronisation aller Items des Prozessbogens, und schließlich Verlauf der wesentlichen Grundemotionen (geglättet, so dass die täglichen Schwankungen herausgefiltert sind).

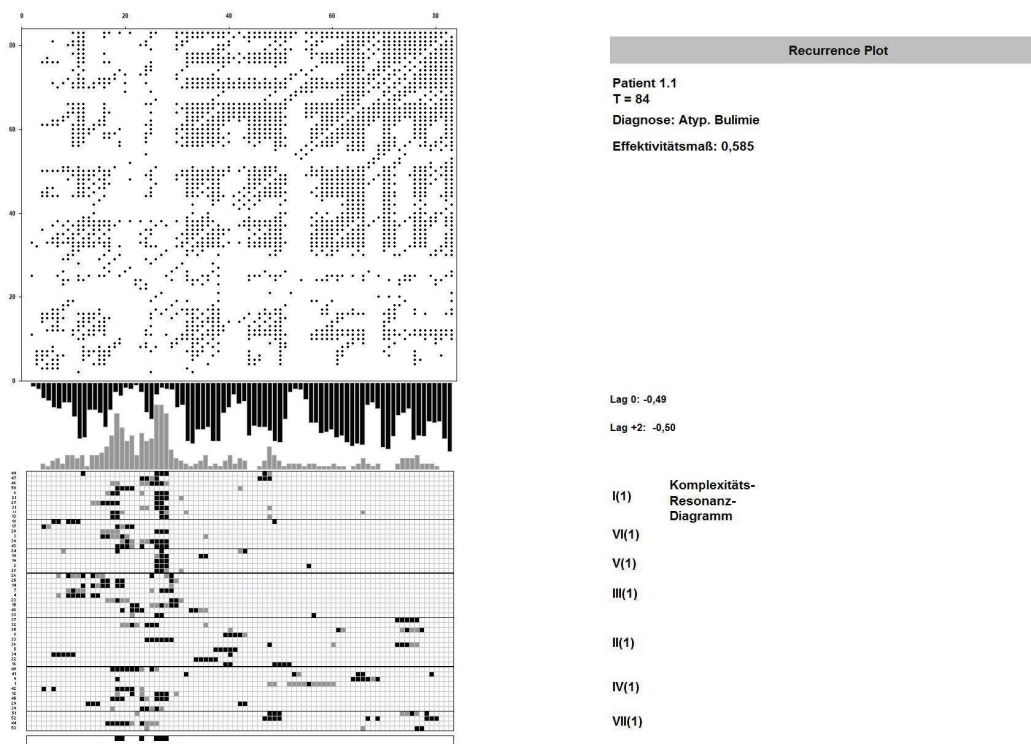
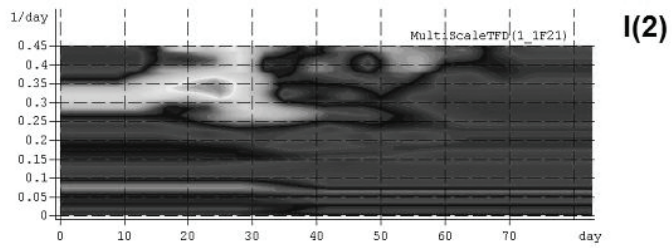
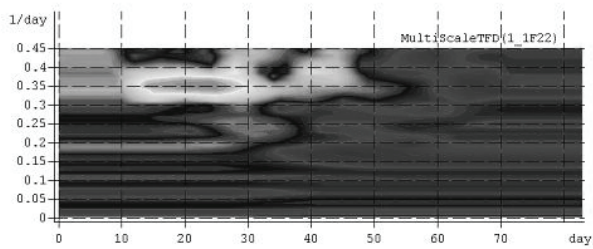


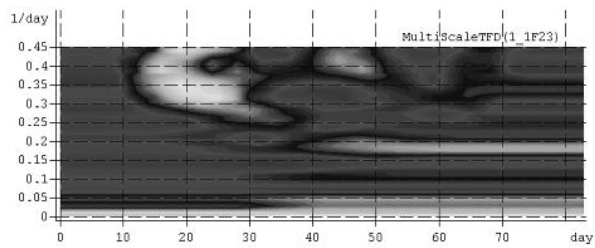
Abbildung 4: Synoptische Darstellung unterschiedlicher Analyse- und Darstellungsarten individueller Therapieverläufe (schematisch; Erläuterungen im Text)



I(2)

**Time - Frequency
- Distributions**

II(2)



III(2)

Abbildung 4: (Fortsetzung)

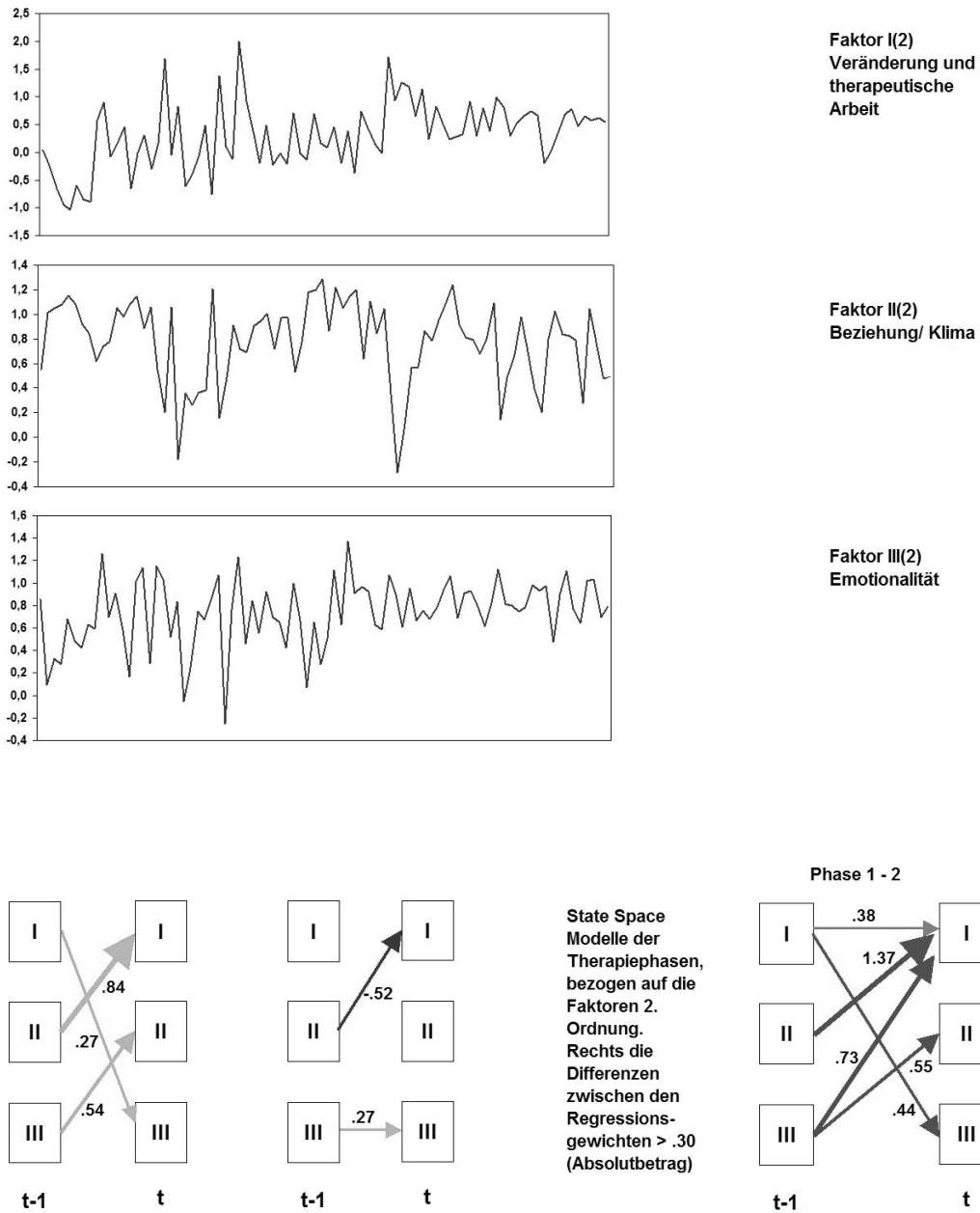


Abbildung 4: (Fortsetzung)

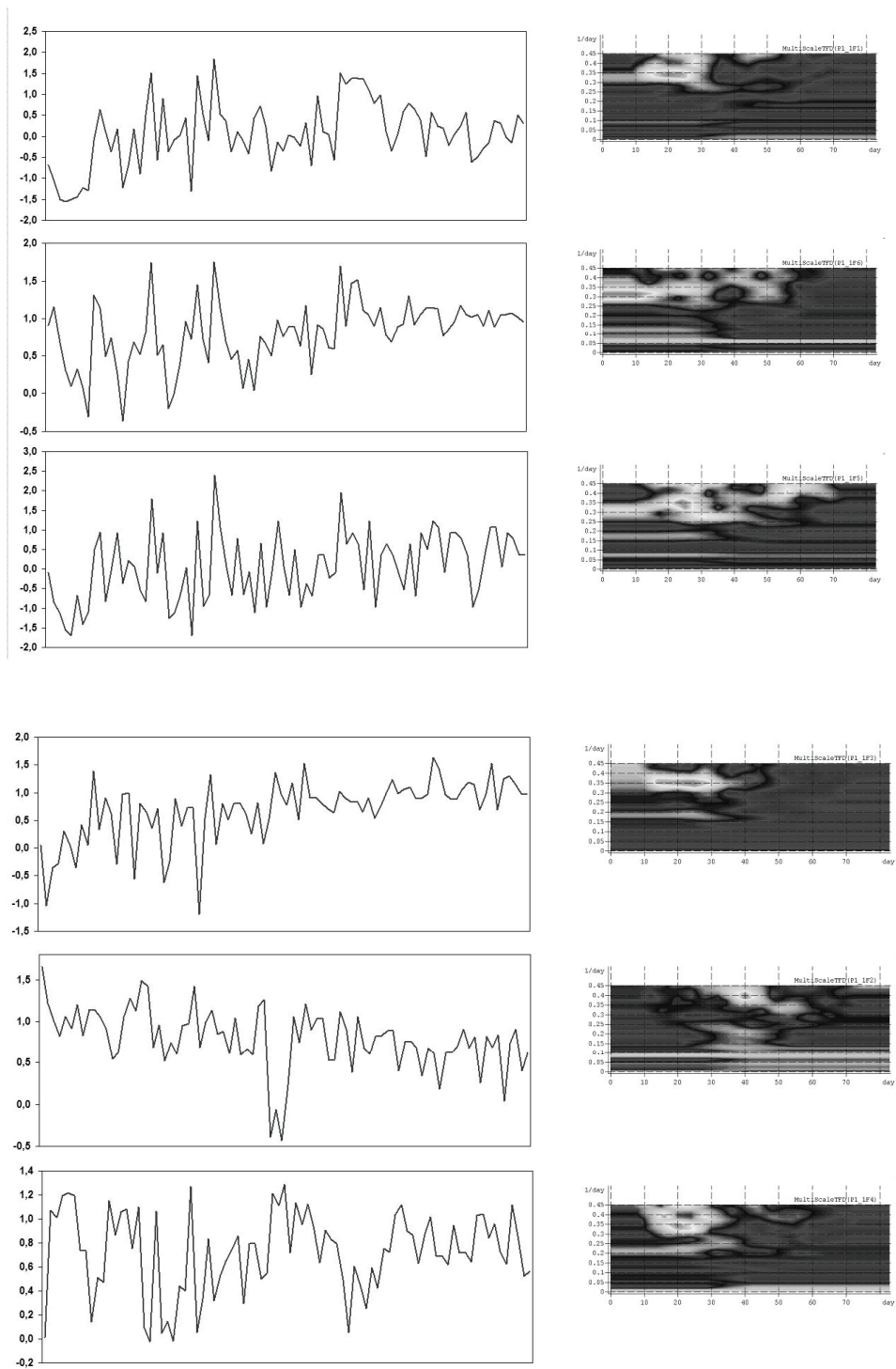


Abbildung 4: (Fortsetzung)

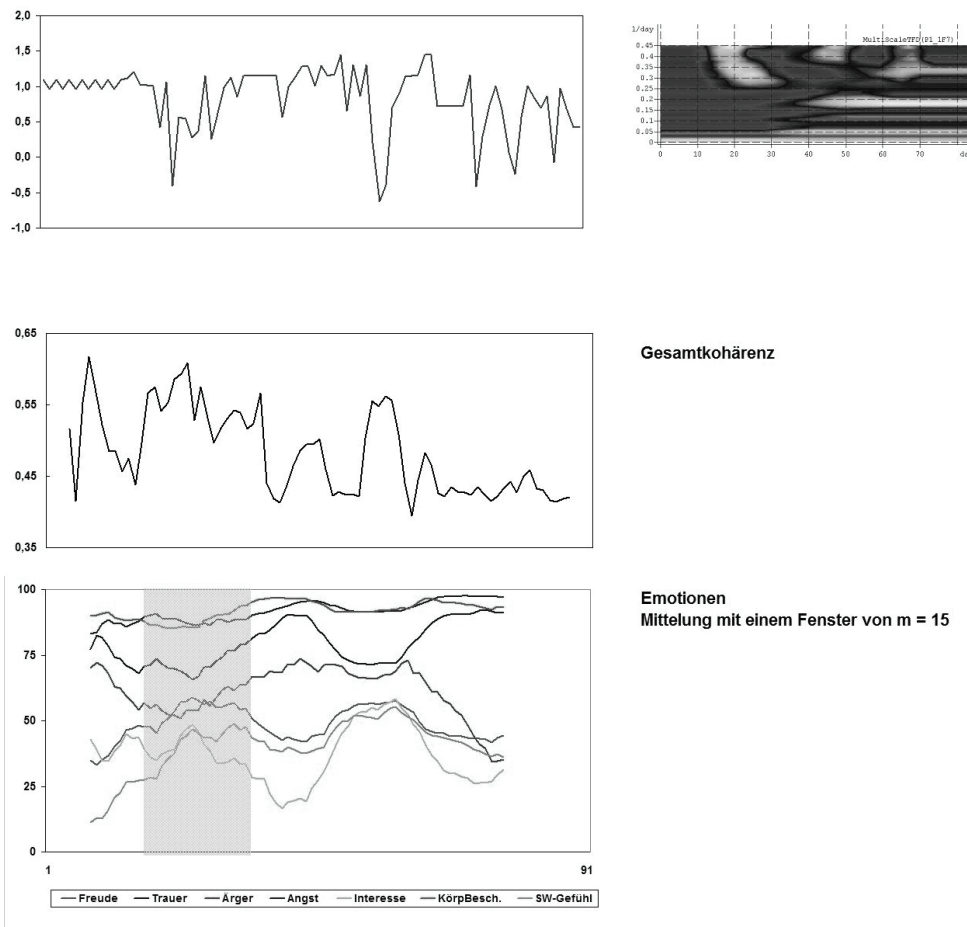


Abbildung 4: (Fortsetzung)

Durch eine solche Synopse von Verfahren bekommt der Therapeut oder Berater einen umfassenden Einblick in die Dynamik des Geschehens. Da das System auch noch die Möglichkeit eröffnet, den Behandlungserfolg zu messen (z.B. mit Fragebögen, die am Beginn und am Ende der Behandlung ausgefüllt werden), ist damit Praxisforschung im großen Stil, aber trotzdem ohne großen Aufwand realisierbar. Jeder Beratungs- oder Behandlungsprozess wird zu einer eigenen Prozess-Outcome-Studie, so dass damit umfassende Komplexitätsforschung im Praxissetting möglich wird.

4. ENTSCHEIDUNGSREGELN FÜR INTERVENTIONEN

Durch die Verfügbarkeit von Technologien des Real-Time Monitoring, welche insbesondere Rückmeldungen über die nichtlineare Dynamik von Prozessen liefern, gewinnt die Theorie der Selbstorganisation komplexer Systeme erhebliche Praxisrelevanz. Während sich die Fachwelt noch streitet, welche praktischen

Früchte die boomende Neuroforschung z.B. für die Psychotherapie, Beratung oder Pädagogik trägt (und hier eher zur Zurückhaltung mahnt, bevor man sich allzu weit aus dem Fenster lehnt und dann wieder zurückrudern muss), haben die Befunde zur Selbstorganisation von Psyche und Gehirn schon eine ganz konkrete Technologie hervorgebracht – die computerbasierte, synergetische Navigation. Psychotherapie und Beratung sind *synergetisches Prozessmanagement* unter Nutzung von Empathie, Fachwissen und neuer Technologie.

Das konkrete Vorgehen kann dabei von einigen Regeln und Entscheidungskriterien getragen werden, welche die wichtigsten Bedingungen für das Zustandekommen selbstorganisierter Ordnungsübergänge beinhalten. Wir bezeichnen sie als Generische Prinzipien (siehe Kasten). Es sind Hilfestellungen, die das therapeutische Handeln strukturieren und bei der Entscheidung helfen, welche einzelnen Methoden und Behandlungstechniken wann im Behandlungsverlauf eingesetzt werden sollen – am besten partnerschaftlich zusammen mit dem Patienten selbst. Techniken dienen in dieser Auffassung dazu, die in den Generischen Prinzipien genannten Bedingungen für Selbstorganisation umzusetzen.

1. *Stabilitätsbedingungen*: Erlebt der Patient strukturelle und emotionale Sicherheit, gibt es eine Vertrauensbasis und wird sein Selbstwertgefühl unterstützt?
2. *Identifikation von Mustern im System*: Identifikation des relevanten Systems, auf das bezogen Veränderungen beabsichtigt sind; Beschreibung und Analyse von Mustern/Systemprozessen.
3. *Sinnbezug*: Klären und Fördern der sinnhaften Einordnung und Bewertung des Veränderungsprozesses durch den Patienten; Bezug zu Lebensstil und persönlichen Entwicklungsaufgaben.
4. *Kontrollparameter / Energetisierungen ermöglichen*: Aktivierung von intrinsischer Motivation für die Veränderung; Ressourcenaktivierung; Bezug zu Zielen und Anliegen des Patienten.
5. *Destabilisierung / Fluktuationsverstärkungen realisieren*: Verhaltensexperimente; Musterunterbrechungen; Unterscheidungen und Differenzierungen einführen; Ausnahmen; ungewöhnliches, neues Verhalten erproben, etc.
6. *„Kairos“ beachten / Resonanz und Synchronisation ermöglichen*: Zeitliche Passung und Koordination therapeutischer Vorgehensweisen und Kommunikationsstile mit psychischen und sozialen Prozessen/Rhythmen des Patienten.
7. *Gezielte Symmetriebrechung vorbereiten*: Zielorientierung, Antizipation und geplante Realisation von Strukturelementen des neuen Ordnungszustandes.
8. *Re-Stabilisierung*: Maßnahmen zur Stabilisierung und Integration neuer Kognitions-Emotions-Verhaltens-Muster.

Generische Prinzipien helfen bei der adaptiven Indikation bzw. der Prozessgestaltung: Wann ist welches Vorgehen für den Patienten und den Zustand, in dem er sich gerade befindet, am besten geeignet?

So bleibt das Real-Time Monitoring also nicht bei einer (Prozess-)Diagnose stehen, sondern bietet auch Hilfestellungen für das klinische Handeln. Für die Umsetzung der Prinzipien können verschiedene Techniken gleichwertig sein, so dass eine individuelle Wahlfreiheit für verschiedene Therapieansätze besteht. Hinsichtlich der Behandlungstechniken ist das Konzept des synergetischen Prozessmanagements eklektisch, was ja auch der Realität entspricht: die meisten Praktiker haben ihren eigenen Stil und haben meist auch mehr als nur eine Ausbildung absolviert.

Mit dem synergetischen Ansatz werden nicht nur ein sehr praktikables Verfahren des Qualitätsmanagements und umfassende Möglichkeiten für die Praxisforschung eingeführt, sondern auch eine schulenübergreifende Konzeption von Psychotherapie. Auf der Ebene des konkreten therapeutischen Tuns kann jede bzw. jeder seinen Präferenzen folgen – was für die Glaubwürdigkeit und Authentizität des Therapeuten sehr wichtig ist, da sich diese Variablen wieder auf das Behandlungsergebnis auswirken. Aber auf der Ebene der datenbasierten Prozesssteuerung und der theoretischen Begründung kommen entscheidende neue Elemente dazu.

5. PERSPEKTIVEN

Aktuell läuft die Praxiserprobung des Synergetic Navigation System in mehreren Kliniken und Einrichtungen. Sein Einsatz wird in Zukunft sowohl zur Voraussetzung wie zur Konsequenz haben, dass sich Berater und Therapeuten vermehrt mit der Dynamik komplexer Systeme und mit den hierfür geeigneten Analysemethoden und mathematischen Instrumenten befassen. *Thinking in Complexity* (Mainzer 1997; Mainzer 2005) wird nicht nur interessierten Wissenschaftlern vorbehalten bleiben, sondern in der Praxis Fuß fassen und in die Ausbildungsgänge von Psychologen, Medizinern oder auch Managern und Managementberatern Eingang finden.

Systemkompetenz (Schiepek 1997; Haken & Schiepek 2006a), d.h. die Kompetenz, komplexe Systeme zu verstehen, zu modellieren und zu analysieren, darin zu handeln und die Belastungen des ‚Komplexitätsstresses‘ zu verarbeiten, wird – so wäre zu hoffen – in Zukunft eine Schlüsselkompetenz für zahlreiche Berufe, die für das Entwickeln und Gedeihen komplexer Systeme – wie Menschen – Verantwortung tragen. Je vertrauter uns dabei der Umgang mit nichtlinearen Methoden und komplexen Phänomenen wird, desto mehr wird sich auch unsere *Intuition of Complexity* dem *Thinking in Complexity* (Mainzer 1997) annähern – nicht zuletzt, weil damit ein hoher Grad an Ästhetik verbunden ist (Mainzer 2005). Der Physiker Siegfried Großmann drückt dies in einem von Klaus Mainzer herausgegebenen Buch (Mainzer 1999), welches die Erträge der ersten Konferenz der

Deutschen Gesellschaft für Komplexe Systeme und Nichtlineare Dynamik enthält, so aus:

„Waren die neu entdeckten chaotischen Eigenschaften nichtlinearer Systeme zunächst sehr überraschend, unserer an linearen Phänomenen geschulten Anschauung fremd und ohne numerische Lösungen der Bewegungsgleichungen schwerlich zu untersuchen, so scheint die allmähliche Schulung eines ‚anschaulichen nichtlinearen Denkens‘ Fortschritte zu machen. Ein ähnlicher Entwicklungsprozess scheint im Gange zu sein, wie ihn die Quantenmechanik längst abgeschlossen hat: War letztere unseren Lehrern noch unheimlich, der klassischen Modellierung bedürftig, so ist sie für unsere Schüler heute eine einfache, selbstverständliche, anschauliche Umgang erlaubende, gewissermaßen ‚klassische‘ Physik der Mikrowelt. An einem analogen Prozess zum Erlernen eines ‚anschaulichen nichtlinearen Denkens‘ gilt es derzeit zu arbeiten“ (Großmann 1999, 50).

Klaus Mainzer hat hierfür wesentliche Pionierarbeit geleistet.

BIBLIOGRAPHIE

- Axelrod, R. (1984) *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books
- Badke-Schaub, P. (1994) *Gruppen und komplexe Probleme. Strategien von Kleingruppen bei der Bearbeitung einer simulierten AIDS-Ausbreitung*. Frankfurt am Main: Lang Verlag
- Badke-Schaub, P. & Frankenberger, E. (2003) *Management Kritischer Situationen. Produktentwicklung erfolgreich gestalten*. Berlin: Springer Verlag
- Dörner, D. (1989) *Die Logik des Misslingens*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag
- Großmann, S. (1999) Chaos(-Theorie) in der Physik: Wo stehen wir? In K. Mainzer (Hg.) (1999) *Komplexe Systeme in Natur und Gesellschaft. Komplexitätsforschung in Deutschland auf dem Weg ins nächste Jahrhundert*. Berlin: Springer Verlag, 49–51
- Haken, H. (1996) *Principles of Brain Functioning. A Synergetic Approach to Brain Activity, Behavior, and Cognition*. Berlin: Springer
- Haken, H. (2002) *Brain Dynamics*. Berlin: Springer
- Haken, H. & Schiepek, G. (2006a) *Synergetik in der Psychologie. Selbstorganisation verstehen und gestalten*. Göttingen: Hogrefe Verlag
- Haken, H. & Schiepek, G. (2006b) Handeln und Entscheiden in komplexen Systemen. In: Daiseionji e.V. & Leibniz-Gemeinschaft e.V. (Hg.) (2006) *Zweites Symposium zur Gründung einer Deutsch-Japanischen Akademie für integrative Wissenschaft*. Dettelsau: J. H. Röll Verlag, 93–118
- Hofstädter, P. R. (1957/1973) *Gruppendynamik*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag
- Kruse, P. (1997) Selbstorganisationskonzepte in der Unternehmensführung. In: G. Schiepek & W. Tschacher (Hg.) (1997) *Selbstorganisation in Psychologie und Psychiatrie*. Braunschweig: Vieweg Verlag, 307–325
- Mainzer, K. (1997) *Thinking in Complexity. The Complex Dynamics of Matter, Mind, and Mankind*. Berlin: Springer
- Mainzer, K. (Hg.) (1999) *Komplexe Systeme in Natur und Gesellschaft. Komplexitätsforschung in Deutschland auf dem Weg ins nächste Jahrhundert*. Berlin: Springer Verlag
- Mainzer, K. (2005) *Symmetry and Complexity. The Spirit and Beauty of Nonlinear Science*. New Jersey, Singapore: World Scientific
- Nowak, A. & Vallacher, R. R. (1998) *Dynamical Social Psychology*. New York: Guilford Press
- Schiepek, G. (1997) Ausbildungsziel: Systemkompetenz. In: L. Reiter, E. J. Brunner & S. Reiter-Theil (Hg.) (1997) *Von der Familientherapie zur systemischen Perspektive. 2., völlig überarbeitete Auflage*. Berlin: Springer Verlag, 181–215
- Schiepek, G., Tominschek, I., Karch, S., Mulert, C. & Pogarell, O. (2007) A controlled single case study with repeated fMRI measures during the treatment of a patient with obsessive-compul-

- sive disorder: Testing the nonlinear dynamics approach to psychotherapy. *Psychosomatic Medicine* (submitted for publication)
- Schulz, S. & Frey, D. (1998) Wie der Hals in die Schlinge kommt: Fehlentscheidungen in Gruppen. In E. Ardel-Gattinger, H. Lechner & W. Schlögl (Hg.) (1998) *Gruppendynamik. Anspruch und Wirklichkeit der Arbeit in Gruppen*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie, 139–158
- Stroebe, W. & Nijsted, B. A. (2004) Warum Brainstorming in Gruppen Kreativität vermindert: Eine kognitive Theorie der Leistungsverluste beim Brainstorming. *Psychologische Rundschau* **55**, 2–10
- Strunk, G. & Schiepek, G. (2006) *Systemische Psychologie. Eine Einführung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag
- Tomaschek, N. (2006) *Systemische Transformations-Prozess-Philosophie (STPP) als Impulsgeber erfolgreichen Wandels in organisationalen Systemen*. Habilitationsschrift, eingereicht an der Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg