
System

Forschung
und Therapie

Familie

Herausgeber

Elmar Brähler, Leipzig · Ewald Johannes Brunner, Jena
Bruno Hildenbrand, Villingen-Schwenningen · Ulrike Jänicke, Halle
Jürgen Kriz, Osnabrück · Stella Reiter-Theil, Göttingen
Rosmarie Welter-Enderlin, Zürich · Michael Wirsching, Freiburg

Schriftleitung

Ewald Johannes Brunner, Jena, und Rosmarie Welter-Enderlin, Zürich

Wissenschaftlicher Beirat

Pauline Boss-Grossenbacher, Minneapolis-St. Paul · Michael B. Buchholz,
Tiefenbrunn/Göttingen · Claus Buddeberg, Zürich · Manfred Cierpka,
Göttingen · Luc Ciompi, Bern · Alan S. Gurman, Madison · Kurt Hahlweg,
Braunschweig · Kurt Ludewig, Hamburg · Almuth Massing, Göttingen
Maria Orvid, Krakau · Ingeborg Rücker-Embden-Jonasch, Heidelberg
Günter Schiepek, Bamberg · Arist von Schlippe, Osnabrück · Klaus A.
Schneewind, München · Helm Stierlin, Heidelberg · Max J. van Trommel,
Rotterdam · Hartmann Tyrell, Bielefeld · Reinhard Waeber, Brig · Norbert A.
Wetzel, Princeton · Lyman C. Wynne, Rochester · Dagmar Zimmer-Höfler,
Zürich



Springer

Analyse komplexer psychologischer Systeme

II. Verlaufsmodelle und Komplexität einer Paartherapie

Wolfgang Tschacher, Christian Scheier

Zusammenfassung. Diese Studie hat zum Ziel, eine systemorientierte Methodik zur Modellierung von Psychotherapieverläufen am Fallbeispiel einer systemischen Paartherapie zu demonstrieren. Dazu wurden nach der Videoaufzeichnung psychologische Variablen und Sprechhäufigkeiten in Drei-Minuten-Epochen geratet bzw. erhoben. Die Dynamik wird auf Vorhersagbarkeit und Komplexität geprüft, wobei statistische Tests mit Surrogatdaten verwendet werden. Weiterhin wird das Wirkungsgefüge der acht erhobenen Ratingvariablen linear mit der Zustandsraummethodik approximiert. Die Modelle werden für den Gesamtverlauf über sieben Sitzungen hinweg sowie über die Phasen vor und nach der effizienten Intervention gerechnet. Wir finden folgende Ergebnisse: die serielle Ordnung der Ratingvariablen kann als überzufällig angesehen werden; die Abfolge der Sprechhäufigkeiten ist dagegen weitgehend zufällig. Als Problemkonstellation finden wir im Modell eine symmetrische Eskalation des Paares (die Spannungen der Partner heizen sich wechselseitig an). Es zeigt sich weiterhin, daß die Komplexität in der Postphase signifikant abnimmt, d.h. die Ordnung der Therapiedynamik steigt. Die Intervention bewirkt, daß die Problemgestalt „symmetrische Eskalation“ in eine Hülle weiterer Interaktionen eingebettet wird und sich das Befinden der Klienten so verbessern kann. Die Lösungsgestalt trägt damit den Keim des Problems weiter in sich. Abschließend diskutieren wir die Verallgemeinerbarkeit dieses Ergebnisses sowie des Befundes der Ordnungszunahme (Selbstorganisation) im Therapiesystem.

Adressen: Wolfgang Tschacher, Sozialpsychiatrische Universitätsklinik, Universität Bern, Laupenstrasse 49, CH-3010 Bern, tschacher@spk.unibe.ch

Christian Scheier, Institut für Informatik, Universität Zürich, Winterthurer Straße 190, CH-8057 Zürich, scheier@ifi.unizh.ch

Analysis of complex psychological systems.

II. Dynamical models and complexity in a couples therapy

Abstract. We analyzed the course of a systemic couples therapy to demonstrate methods of modelling the dynamics of psychotherapy. Psychological variables and frequencies of speech were coded from video recordings in 3-minute intervals. We computed the forecastability and complexity of the time series using bootstrap tests with surrogate data sets. We also estimated the time-lagged links between the 8 rating variables by multivariate state space models. Modelling was applied over the entire course of 7 therapy sessions and over the phases prior to and after the intervention which was assumed to be effective in this therapy system. This yielded the following results: the serial order of ratings is non-random whereas the sequence of speech frequencies is random in most cases. As the problem constellation we find the symmetric escalation of tension in the couple (one spouse's tension tends to increase the other's tension). Furthermore, the complexity of time evolutions is generally lower in the post phase after the intervention, i.e. the order of therapy dynamics increases. From the pre and post intervention models we conclude that the intervention embeds the problem gestalt "symmetric escalation" in a series of additional interactions. The solution thus seems to carry the kernel of the problem with it. Finally, we discuss the generalizability of this result and of the finding of an increased order (self-organization) of the therapy system.

Die Psychotherapieforschung hat in der Geschichte ihres Bestehens einige charakteristische Wandlungen vollzogen. Im Versuch, das Schulendenken zu überwinden, wird eine Allgemeine Theorie der Psychotherapie diskutiert; auch ist zu beobachten, daß sich ein Schwerpunkt im Bereich der Erforschung des Therapieprozesses gebildet hat (Orlinsky et al. 1994). Diese Akzentsetzungen kommen unserem theoretischen Ansatz entgegen: ausgehend von Konzepten der Theorie komplexer dynamischer Systeme (Haken und Wunderlin 1991) wollen wir Möglichkeiten ausloten, wie eine adäquate Modellierung von Psychotherapieprozessen auf empirischer Basis durchgeführt werden kann. Methodisch beziehen wir uns hierbei insbesondere auf Scheier und Tschacher (1994), wo wir nichtlineare Modellierungen von psychologischen Zeitreihen besprechen.

Konkreter Gegenstand der folgenden Analysen ist eine Paartherapie, die auf der Grundlage einer systemischen Therapieauffassung (Lenz et al. 1992; Ludewig 1992) durchgeführt wurde. Eine kasuistische Studie dieser siebenstündigen Behandlung auf dem Hintergrund der Selbstorganisationstherapie wurde in die Arbeit von Brunner und Lenz (1993) aufgenommen. Quast und Ruff (1994) analysierten den Therapieverlauf im Detail nach einer Videoaufzeichnung. Unsere hier dargestellten Zeitreihenanalysen stützen sich auf diese Vorarbeiten, insbesondere auf die Ratings der letztgenannten Autorinnen.

Die Therapie dreht sich um ein junges Ehepaar S., das mit einer Alkohol- und Beziehungsproblematik in Behandlung kommt. Der Mann ist nach Ansicht seiner Frau Alkoholiker; nach Ansicht des Mannes hat die Frau, die seit einigen Jahren abstinent ist, ein gestörtes Verhältnis zum Alkohol. Sie versuche, das Familienleben zu dominieren und benutze sein an sich unproblematisches Trinkverhalten zur Kontrolle und Schuldzuweisung. Die Paarproblematik folgt dem Muster: verbal attackierende, eigentlich depressive Frau versus sich zurückziehender, trinkender Mann. Die Frau ist weit mehr mit Familienarbeiten befaßt, sie kümmert sich um die Kinder, trägt die Hauptlast bei einem Umzug etc. – Die Sitzungen dauern ein bis zwei Stunden. Zwischen Sit-

zungen liegt ein Abstand von vier bis acht Wochen. Es nehmen in den ersten beiden Sitzungen auch die zwei Kinder teil, später nur das Paar. Auch die Therapeuten sind ein (kollegiales) Paar, wobei jeweils nur ein Therapeut zusammen mit dem Paar arbeitet, der andere hinter der Einwegscheibe beobachtet. Der Therapeutenwechsel erfolgt zufällig. Verschiedene Interventionen werden im Laufe der Therapie eingesetzt; eine Hausaufgabe am Ende der dritten Sitzung besteht darin, daß jeder an geraden Tagen nach dem Motto handeln solle „ich bin auf der Welt, um Dich glücklich zu machen“, an ungeraden Tagen nur auf die eigene Bedürfnisse achten soll. Die „Unterlassens-Nischen-Intervention“ am Ende der vierten Sitzung ist schließlich therapeutisch wirksam. Diese Intervention wird ebenfalls in Form einer Hausaufgabe eingesetzt und besteht darin, den Paarkonflikt durch Abgrenzung zu entschärfen: die Frau soll das Thema Alkohol ignorieren, der Mann soll für seinen Konsum eine „Nische“ aufsuchen. Zunächst eskaliert der Konflikt, der Mann hat einen „Absturz“, die Frau beauftragt eine Anwältin, den Mann zum Auszug aus der Familienwohnung zu bringen. In dieser Krise findet die fünfte Sitzung statt, in der begonnen wird, Themen des Paares anzugehen. Der Mann hat vor, auf Alkohol zu verzichten. Eine Skulpturarbeit handelt von Nähe und Distanz zwischen Mann und Frau. In der sechsten Sitzung ist die Atmosphäre wesentlich entspannter. Es geht um die Sexualität des Paares. Der Mann wird in Sitzungen aktiver, spricht mit den Therapeuten eigene Probleme an.

Wir werden auf inhaltliche Fragen und Probleme dieser Therapie nicht weiter eingehen, und verweisen hierzu auf die genannten Arbeiten. Wir konzentrieren uns nun darauf, Möglichkeiten der Modellierung der Therapiedynamik an den Daten aufzuzeigen. Die resultierenden Modelle werden dann einerseits fallbezogen diskutiert sowie andererseits auf Hinweise ihrer Generalisierbarkeit überprüft.

Methoden

Datenerhebungsmethode

Die folgenden Variablen wurden von zwei Raterinnen anhand der Videoaufzeichnung des Therapieverlaufs auf siebenstufigen Skalen eingeschätzt:

- Spannung, Aktivität, Stimmung jedes Partners;
- Direktivität und Empathie des Therapeuten bzw. der Therapeutin;
- Sprechhäufigkeiten (wer spricht zu wem wie häufig?).

Die Samplingfrequenz wurde nach Probeläufen auf 20 pro Stunde festgelegt; es hatte sich erwiesen, daß Drei-Minuten-Epochen der Variabilität des Therapiesystems angemessene Zeiträume waren. Die Ratingvariablen konnten 204 mal während des gesamten Therapieverlaufs erhoben werden. Die Sprechhäufigkeiten konnten während 176 Epochen ausgezählt werden (nicht während mancher non-verbaler Interventionen, wie beim Stellen einer Skulptur etc.).

Um die Reliabilität der Beurteilungen zu sichern, wurde eine Beurteilungsanleitung entwickelt, die verbale und nichtverbale Indikatoren der Variablen aufführt. Ein Raterinnentraining wurde durchgeführt, in dem Beispiele aus dem Material diskutiert wurden; das Training wurde bei Erreichen einer Übereinstimmung von 0.90 abgeschlossen. Das anschließende Rating erreichte eine hohe durchschnittliche Interraterreliabilität ($r=0.91$). Die Zeitreihen sind in Abb. 1 dargestellt.

Methoden der Zeitreihenanalyse

Die Datenanalyse soll unter zwei Gesichtspunkten erfolgen: einerseits soll untersucht werden, wie die Dynamik des gesamten Therapieverlaufs modelliert werden

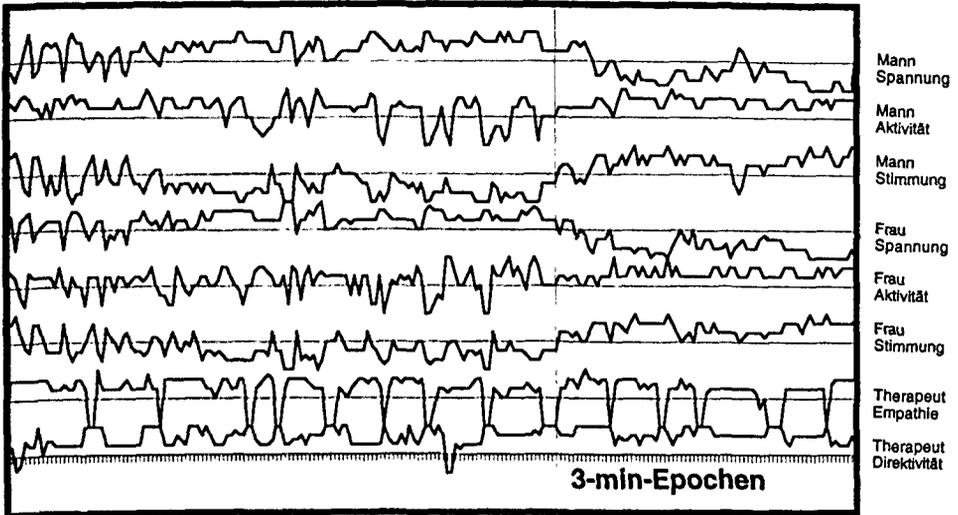


Abb. 1. Zeitreihen der Variablen des Therapiesystems (ohne Sprechhäufigkeiten). Der Beginn der Postphase ist durch einen senkrechten Strich markiert

kann. Andererseits sind die nach der phänomenologischen Studie von Brunner und Lenz (1993) naheliegenden zwei Therapieabschnitte (vor und nach dem Phasenübergang, den die Unterlassens-Nischen-Intervention bewirkte) je für sich zu evaluieren und zu vergleichen.

Die vergleichenden Analysen beziehen sich auf eine Präphase (Sitzungen 1 bis 5, $N=132$) und eine Postphase ($N=72$). Die beiden Phasen legten wir anhand der Zeitreihenplots fest. Die Zeitreihen zeigen nämlich, daß die als wirksam angenommene Intervention, die am Ende der 4. Sitzung stattfand, erst mit einer deutlichen Latenz zu wirken begann (am Ende der 5. Sitzung). Diese beiden Phasen werden hinsichtlich ihrer (a) Komplexität und (b) Vorhersagbarkeit verglichen; weiterhin visualisieren wir das Wirkungsgefüge beider Phasen durch (c) Zustandsraummodelle.

(a) Messung der *Komplexität*: Informationsmaße wie die Komplexität von Datenssequenzen sind bereits für Zeitreihen aus Nominaldaten definiert. Hierdurch können viele Probleme, die durch geringe Datengüte zustandekommen, vermieden werden (Revenstorf und Vogel 1989; Brunner und Tschacher 1995). Wir verwenden im folgenden die „grammar complexity“ (Rapp et al. 1991) zur Abschätzung der sequentiellen Komplexität. Die Zeitreihen werden dabei in einem automatisierten Verfahren¹ nach wiederholt auftretenden Teilsequenzen der Länge 2 durchsucht. Die Teilsequenzen werden durch ein neues Symbol ersetzt, so daß die in der Zeitreihe vorhandene Information komprimiert wird. Das Verfahren wird mit Teilsequenzen bis zur Länge 5 wiederholt, bis eine möglichst große Kompression der Zeitreihe erreicht wurde. Die Zeitreihe wird also gewissermaßen ihrer Redundanz beraubt. Die Anzahl der schließlich noch benötigten Symbole dient dann als Abschätzung der Komplexität.

¹ Der Algorithmus steht interessierten Forschern zur Verfügung (Anfragen bitte an die Autoren)

In einem zweiten Schritt wendeten wir auf die Komplexitätsschätzungen das in Scheier und Tschacher (1994) beschriebene Surrogatdatenverfahren (MSD) an. Wir verglichen den Komplexitätswert der beobachteten Indexzeitreihe mit den Komplexitätswerten von jeweils 50 Surrogat„zeitreihen“, die aus den zufällig durcheinandergemischten Werten der Indexzeitreihe bestanden. Die Surrogate ergeben normalverteilte Resultate; man kann deshalb für den Komplexitätswert der Indexzeitreihe einen z -Wert, bezogen auf diese Verteilung, angeben, und damit die Wahrscheinlichkeit, daß sich diese Komplexität von denen der zufällig entstandenen Surrogate unterscheidet. Ein Wert $z > 1.96$ entspricht z. B. einer Wahrscheinlichkeit, die kleiner als 2.5% ist.

(b) *Nichtlinearer Vorhersagealgorithmus (NVA)*: der NVA erbringt einen Kennwert für die Vorhersagbarkeit und Determiniertheit einer einzelnen Zeitreihe. Die Vorhersage der Zukunft eines Zustandes A erfolgt aus der Extrapolation von Trajektorien des Systems, die A im Phasenraum benachbart sind. Dafür wird die Zeitreihe in eine erste Hälfte aufgeteilt, aus der die Trajektorien des Systems bestimmt werden; in der anderen Hälfte der Zeitreihe werden die Vorhersagen durchgeführt. Die Vorhersagegüte wird schließlich als Korrelation zwischen vorhergesagten und tatsächlichen Verläufen definiert (genauer bei Scheier und Tschacher 1994; Sugihara und May 1990).

Die Bedeutsamkeit dieses Kennwertes schätzen wir wie oben bei der Komplexität wieder mittels Surrogattests ein. Zwei solcher Tests wurden durchgeführt:

- besteht ein Unterschied zur Vorhersagbarkeit von zufällig durcheinandergemischten Surrogatzeitreihen;
- besteht ein Unterschied zur Vorhersagbarkeit von linearisierten Versionen der Indexzeitreihen (erstellt als AR(1)-Realisationen).

(c) *Zustandsraummodelle*: Diese Methode ist ein lineares Verfahren der multivariaten Zeitreihenanalyse, das mehrere parallel erhobene Variablen auf zeitverschobene Zusammenhänge hin untersucht (vgl. Tschacher und Brunner 1995). Wir verwendeten die Prozedur „Statespace“ der Statistiksoftware SAS. Es kann sich beispielsweise ergeben, daß die Variable „Spannung der Klientin“ zum Zeitpunkt $t-1$ und die Variable „Stimmung des Mannes“ zum Zeitpunkt t signifikant korrelieren. Man kann dann auf eine kausale Einwirkung der Spannung der Frau auf die Stimmung ihres Mannes schließen. Wir geben die Zustandsraummodelle als graphische Darstellungen aller signifikanten zeitverschobenen Zusammenhänge zwischen den acht gerateten Variablen des Therapiesystems an (Spannung, Aktivität, Stimmung der Klientin und des Klienten sowie therapeutische Direktivität und Empathie).

Ergebnisse

Modelle des gesamten Therapieverlaufs

Tabelle 1 gibt eine Zusammenstellung der MSD-Effektmaße, die die Vorhersagbarkeit NVA und die Komplexität der Einzelzeitreihen evaluieren.

Die Analysen zeigen unterschiedliche Ergebnisse für die beiden erhobenen Variablengruppen (geratete „psychologische“ Variablen und Sprechhäufigkeiten). Die Abfolgen der Sprechhäufigkeiten über die gesamte Therapiedauer hinweg

Tabelle 1. Effektmaße der Surrogattests für die Zeitreihen über den gesamten Therapieverlauf hinweg. Effektmaße, die größer als 1,96 sind, sind signifikant auf dem 2,5%-Niveau (*). 1%-Niveau:**

Variable		Surrogattests (MSD)		
		Komplexität Zufall	NVA Zufall	NVA Linearität
psychologische Variablen (N=204)	Mann Spannung	2,9**	9,1**	1,3
	Mann Aktivität	0,8	0,9	1,1
	Mann Stimmung	2,2*	8,4**	1
	Frau Spannung	2,8**	11,6**	1,5
	Frau Aktivität	1,2	3,8**	0,6
	Frau Stimmung	2,4*	9**	1,9
	Therapeut Empathie	2,6**	4,3**	1,2
	Therapeut Direktivität	2,1*	3,9**	0,7
Sprech- häufigkeiten (N=176)	Mann-Frau	0,4	0,6	0,6
	Frau-Mann	0,6	1,2	1,1
	Mann-Therapeut	0,4	0,6	0,6
	Therapeut-Mann	0,2	1,2	1
	Frau-Therapeut	0,2	2*	0,9
	Therapeut-Frau	0,5	2,9**	0,5

scheinen im wesentlichen zufällig zu sein. Lediglich die Interaktion zwischen Klientin und Therapeut zeigt eine gegen den Zufall abhebbare Vorhersagbarkeit. Anders bei den psychologischen Variablen: Stimmung und Spannung (jeweils von Mann und Frau) sowie therapeutische Direktivität und Empathie sind hinsichtlich Vorhersagbarkeit und Komplexität signifikant gegen die Zufallsannahme gesichert. Hier sind also die zeitlichen Abfolgen einerseits weniger komplex (d.h. geordneter und redundanter) sowie andererseits besser vorhersagbar als die zufällig gemischten Surrogatzeitreihen. Zu nennen sind hier wieder die Ausnahmen: die Dynamik der Aktivitätsvariablen (die naheliegenderweise mit den Sprechhäufigkeiten korrelieren) scheint weitgehend zufällig zu sein. Insgesamt gilt weiterhin, daß alle Variablen des Therapiesystems durch lineare Modellierung hinreichend beschrieben werden können, weil die Tests gegen die Nullhypothese der Linearität in keinem Fall eindeutig signifikant sind. Diese Analyse besagt damit also, daß Nichtlinearitäten im so dokumentierten Therapieverlauf nicht nachgewiesen werden können.

Daher ist es naheliegend, zu einer linearen Modellbildung durch Zustandsraummodelle überzugehen. Die multivariate Zeitreihenanalyse wurde mit den Rohdaten durchgeführt². Das resultierende lineare Kausalmodell ist in Abb. 2 dargestellt.

² Die Stationarität der Einzelzeitreihen ist nach Dickey et al. (1986) gewährleistet, obwohl die Zeitreihen bei visueller Inspektion nicht stationär erscheinen. Herkömmliche Maßnahmen zur Sicherung der Stationarität, wie das Differenzieren der Daten, haben deutliche Nachteile bei Anwendung der state space-Methode: die Zustandsraummodelle werden dann komplizierter und enthalten MA-Komponenten, die schwer interpretierbar und vergleichbar sind. Wir haben uns deshalb unter Abwägung des Für und Wider dafür entschieden, mit nichtdifferenzierten Zeitreihen zu arbeiten

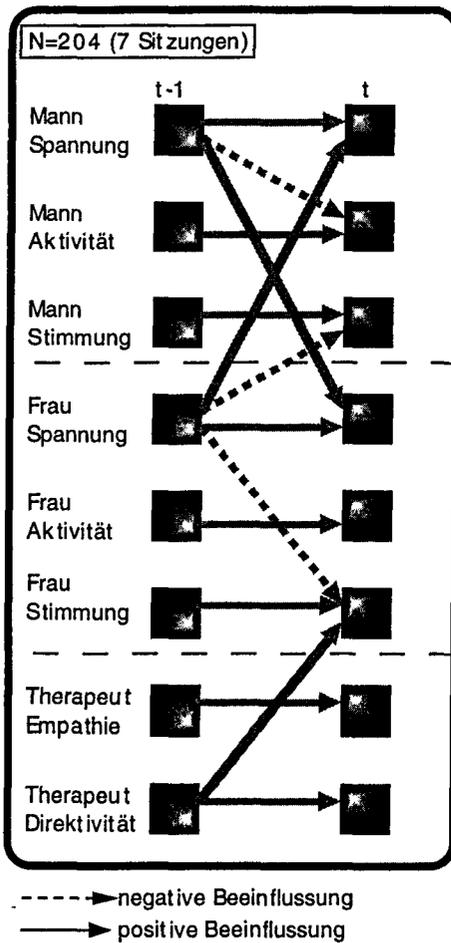


Abb. 2. Zustandsraummodell des gesamten Therapieverlaufs. Grundlage ist die Zeitreihe aus Abb. 1. Die rechte Spalte mit Kästchen symbolisiert die Variablen zu einem beliebigen Zeitpunkt t , die linke Spalte zu dem Zeitpunkt vorher ($t-1$). Die Messungen der Variablen erfolgten in 3-Minuten-Abschnitten

Die graphische Darstellung in Abb. 2 kann folgendermaßen kommentiert werden: alle Variablen haben eine positive autoregressive AR(1)-Komponente (waagrechte Pfeile), die auf Stabilität in der Zeit hinweisen. Darüber hinaus fällt die Wechselwirkung zwischen der Spannung der Klientin und der des Klienten auf; die sich überkreuzenden Pfeile stehen für ein wechselseitiges Feedbacksystem, in dem die Spannung des einen Partners die des anderen erhöht. Zudem dämpft die Spannung der Frau die Stimmung des Mannes, aber auch die Stimmung der Frau selbst. An therapeutischen Einwirkungen erscheint eine positive Beeinflussung der Stimmung bei der Frau, die durch Direktivität bewirkt wird.

Vergleich der Phasen vor und nach dem vermuteten Phasenübergang

Die Niveaus der Spannung, Aktivität und Stimmung des Paares während der beiden Abschnitte sind deutlich verschieden, wie schon Abb. 1 zeigte: die Stimmung ist sichtlich gebessert, die Aktivität höher und die Spannung zurückgegangen. Demgegenüber verändern sich die Therapeutenvariablen wenig.

Tabelle 2. Komplexitäten aller Variablen, dargestellt durch Effektmaße von Surrogattests mit jeweils 50 „durchmischten“ Surrogatdatensätzen

	Variable	Präphase (N=132)	Postphase (N=72)
psychologische Variablen	Mann Spannung	0,9	1,9
	Mann Aktivität	1,2	0,5
	Mann Stimmung	0,9	2*
	Frau Spannung	1,0	2,2*
	Frau Aktivität	0,5	1,4
	Frau Stimmung	1,2	0,5
	Therapeut Empathie	1,7	2,4*
	Therapeut Direktivität	1,2	1,8
		Präphase (N=114)	Postphase (N=62)
Sprech- häufigkeiten	Mann-Frau	0,4	0,1
	Frau-Mann	0,3	1,4
	Mann-Therapeut	0,2	1,1
	Therapeut-Mann	0,2	0,8
	Frau-Therapeut	0,3	1,0
	Therapeut-Frau	0,3	0,4

Die Analysen der Komplexität sind in Tabelle 2 dargestellt. Bei den „prä“ und „post“ unterteilten Zeitreihen wurde auf NVA-Surrogattests wegen der zu kurzen Zeitreihenlänge verzichtet.

Die Effektmaße für die Komplexität sind in der Phase vor der Intervention in keinem Fall signifikant, d.h. die Komplexität (Redundanz, Ordnung) der Verläufe ist nicht vom Zufall zu unterscheiden. In der Postphase dagegen kann die Nullhypothese „Die Zeitreihe ist ohne serielle Struktur“ in drei Fällen zurückgewiesen werden. Der Eindruck, daß in der Präphase eher geringere Effektmaße vorliegen, bestätigt sich durch paarweise Vergleiche ($t=2,89$, $df=13$; $p=0,013$).

Zustandsraummodelle für beide Therapiephasen sind in Abb. 3 dargestellt³. Die beiden Phasen ergeben unterschiedliche Modelle derselben Klasse (AR(1)): das Modell der Präphase spricht für die große Bedeutung, die die Spannung der Klientin zu spielen scheint, von der drei signifikante Wirkungen ausgehen. Die Postphase zeigt dasselbe Bild mit einigen Erweiterungen: das Feedbacksystem zwischen den Spannungen von Frau und Mann, das bereits im Gesamtmodell (Abb. 2) auftauchte, ist zentral; therapeutische Wirkungen werden auf den Mann gerichtet und beeinflussen dessen Aktivität (im Sinne einer Dämpfung). Die Aktivität der Frau steigert die des Mannes und verschlechtert zugleich seine Stimmung.

³ Die Stationarität der Zeitreihen von gerateten psychologischen Variablen für die beiden Therapiephasen kann (mit Ausnahme der Spannung der Klientin nach der Intervention) auf dem 5%-Niveau gesichert werden

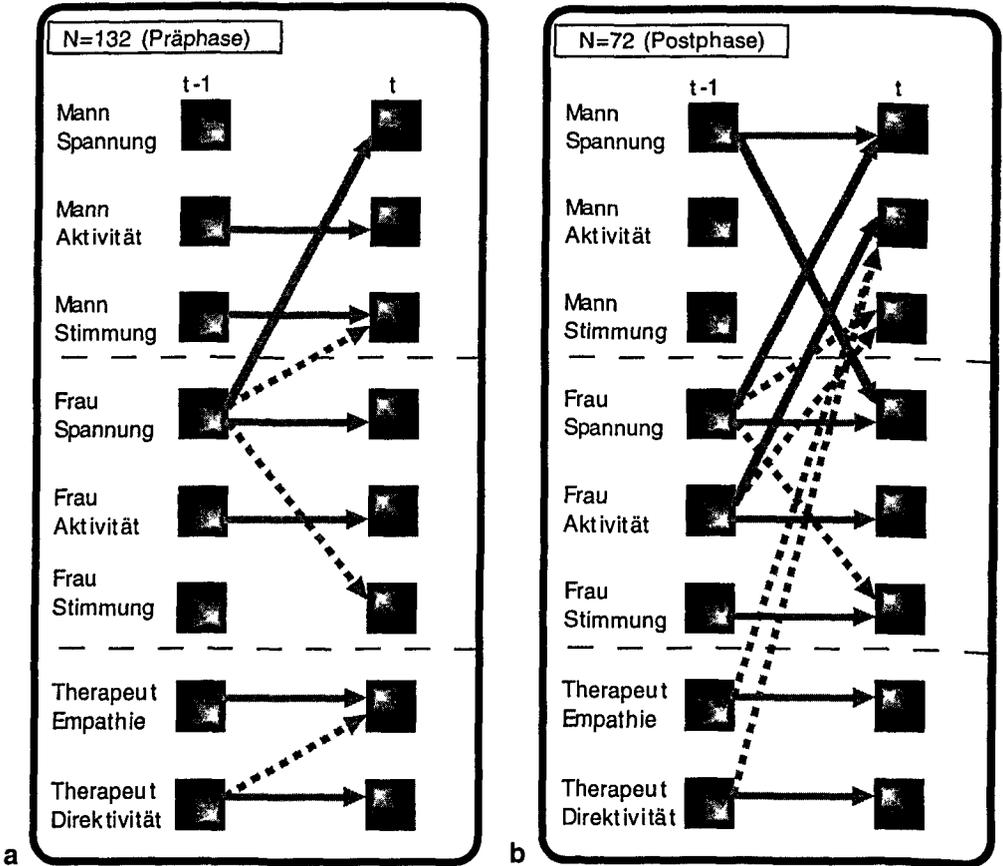


Abb. 3a, b. Zustandsraummodell der Präphase des Therapieverlaufs (a) sowie der Postphase (b). Grundlagen sind undifferenzierte Zeitreihen. Nur die signifikanten Parameter sind aufgeführt

Diskussion

Die Surrogatmethoden bei dieser Therapiestudie ergeben, daß die psychologischen Variablen (Spannung, Aktivität, Stimmung der Klienten; Direktivität und Empathie der Therapeuten) einer überzufälligen Dynamik folgen. Ihre Komplexität und Vorhersagbarkeit deuten auf serielle Ordnung und Struktur hin. Sie können zudem anscheinend am ökonomischsten linear-stochastisch vorhergesagt werden, da die NVA-Surrogattests gegen die Linearität nicht signifikant sind. Die in den vergangenen Jahren häufig bemühte Metapher des deterministischen Chaos wird also in der hier untersuchten Therapie nicht nahegelegt. Sprechhäufigkeiten (Anzahl von Sprechhandlungen mit einem bestimmten Adressaten pro Drei-Minuten-Epoche) können dagegen nicht gegen den Zufall abgehoben werden. Hier ist keine serielle Ordnung nachweisbar.

Ein systematischer Unterschied der Komplexität fiel beim Vergleich der beiden Therapiephasen auf: die Postphase nach der als wirksam angenommenen Unterlassens-Nischen-Intervention weist eine signifikante Reduktion der Komplexität

auf. Man kann also vermuten, daß das Therapiesystem nach der Intervention einen Übergang in eine andere, geordnetere Funktionsweise erfahren hat. Das ist kompatibel mit der Interpretation von Brunner und Lenz (1993), daß ein Phasenübergang stattgefunden habe. Dieses Ergebnis der Surrogattests ist weiterhin vereinbar mit den beiden Modellen in Abb. 3; das Modell der Postphase besitzt mehr Struktur in Form von als Pfeilen versinnbildlichten Interaktionen. Die Dynamik der Postphase hat also weniger Freiheitsgrade, da sie mehr in Strukturen eingebunden und damit auch weniger komplex ist.

Die Modelle (Abb. 2 und 3a, b) erlauben begründbare Spekulationen über die therapeutische Dynamik und die Dysfunktionalität des behandelten Paares. Wie kann die Paarproblematik beschrieben werden? Das Gesamtmodell besagt nach unserer Einschätzung, daß das wechselseitige Rückkopplungssystem der Spannung (seine Spannung erhöht die ihre, ihre Spannung die seine) dieses Paar für symmetrische Eskalationen prädisponiert. Die Spannung bei der Frau mindert darüber hinaus intraindividuell die Stimmung der Frau und interaktionell die Stimmung ihres Partners; die Spannung des Mannes führt zu seiner geringeren Aktivität. Das Modell der Präphase (Abb. 8.3.3a) deutet auch auf eine zentrale Stellung der Spannung der Frau im Therapiesystem; die Frau stellt sich als der aktivere Part dar, indem ihre Gespanntheit den Partner gespannt macht und ihm wie auch ihr selbst schlechtere Stimmung bewirkt.

Die Postphase, die gewissermaßen die „Lösungskonstellation“ der Paartherapie darstellt, löst interessanterweise die problematischen Interaktionen nicht etwa ab, sondern erweitert statt dessen das Transaktionsmuster des Problemsystems. Die Erweiterung betrifft vorrangig die Aktivität des Mannes: Der therapeutische Einfluß wird nun wirksam durch eine dämpfende Steuerung dieser Aktivität, was sowohl durch Direktivität als auch Empathie geschieht. Die Aktivität der Frau bewirkt dagegen eine Steigerung der Aktivität des Mannes (und könnte so evtl. die therapeutischen Wirkungen konterkarieren). Welche Aktivitäten des Mannes durch die therapeutischen Einflüsse erfolgreich unterdrückt werden, und welche (andere?) Aktivität des Mannes von der Frau gefördert wird, kann aus unserer Analyse nicht entnommen werden; dies ist eine inhaltliche Detailfrage, die anhand der Videoaufzeichnung geklärt werden könnte.

Wir interpretieren die therapeutische Wirkung in dieser erfolgreichen (Brunner und Lenz 1993) Paarbehandlung zusammenfassend folgendermaßen: das therapeutische Agens ist nicht etwa, daß der Konflikt dieses Paares beseitigt oder ungeschehen gemacht wurde, sondern daß er in ein Gerüst von zusätzlichen Interaktionen eingebettet wurde. Dies erlaubte es, daß die Stimmung und Spannung bei dem Klientenpaar sich in Richtung auf mehr Wohlbefinden (s. Abb. 1) ändern konnte. Zugleich zeigt sich auch, daß eine Restabilisierung der Problemkonstellation bei Wegfall der einbettenden Interaktionen jederzeit möglich ist.

Wir halten den Nachweis von Mustern im Verlauf dieser Therapie für bedeutsam, denn Psychotherapien haben eine Reihe von Attributen, die dem Ziel einer verlässlichen dynamischen Modellierung zuwiderlaufen können. Im vorliegenden Fall einer systemischen Paartherapie ist hier die wechselnde Zusammensetzung des Therapiesystems zu nennen, weiterhin die wechselnden Interaktionssituationen (z.B. direktive Interventionsphasen vs. Gesprächsphasen vs. Intervention des beobachtenden Kotherapeuten). Schließlich werden für die Zeitreihenanalysen die Teilzeitreihen pro Sitzung und pro Interventionsphase aneinandergelinkt und als eine fortlaufende (Quasi-)Zeitreihe ausgewertet; die Intervalle und Ereignisse zwischen den Sitzungen bleiben ausgeklammert. Die sich einstellenden dynamischen

Muster im Therapiesystem werden also durch vielerlei Einflüsse gestört – die „Verstörung“ festgefahrener Muster ist ja schließlich das Ziel einer Therapie. All dies muß sich notwendigerweise auf die Signifikanzen auswirken: da diese sich auf die Entdeckung von Regelmäßigkeit und Vorhersagbarkeit beziehen, sind nicht von vornherein signifikante Effektmaße zu erwarten. Wir gehen deshalb davon aus, daß die vorhandenen Signifikanzen auch klinisch relevant sind.

In Zukunft interessiert uns natürlich die Generalisierbarkeit der über die Fallbeschreibung hinausgehenden Befunde. Zum einen ist die Frage interessant, ob das Wirkungsgefüge eines Therapiesystems sich nach einer effizienten Intervention generell in der hier gesehenen Weise ändert. Gilt allgemein: Lösungsgestalt gleich Problemgestalt plus zusätzliche einbettende Interaktionen? Falls ja, müßte sich systemische Therapie noch weit mehr mit der Konsolidierung einer erreichten Lösungsgestalt befassen. Der Konsolidierung kommt ebenso große Bedeutung zu wie der Veränderung selbst (vgl. Tschacher 1990, S. 157).

Zum anderen ist die Verminderung der Komplexität in der Lösungsstruktur der hier untersuchten einzelnen Therapie ein Ergebnis, das von der Selbstorganisationstheorie (Haken 1990) vorhergesagt wird. Wenn das Therapiesystem ein selbstorganisierendes System ist, muß es zu einer Reduktion von Freiheitsgraden (durch „Versklavung“ und Emergenz von Ordnungsparametern nach dem Sprachgebrauch der Synergetik) kommen, d.h. zu einer Reduktion der Komplexität.

Dem synergetischen Szenario einer Komplexitätsreduktion kann man die Theorie der Endosysteme gegenüberstellen (Rössler 1992; Atmanspacher und Dalenoort 1994). Darunter versteht man Systeme mit inneren Beobachtern, d.h. selbstreferentielle Systeme – eine im Kontext der systemischen Therapiekultur seit längerem diskutierte Thematik (Reiter et al. 1988; Schiepek 1991). In Endosystemen zeigt sich ein Trend auf gleichbleibend hohe oder zunehmende Komplexität (Beispiel: die Evolution der Lebewesen). Durch fortdauernde Diversifikation, d.h. ständiges Evolvieren neuer Ordnungsparameter, erhöht sich die Vielgestaltigkeit des Systems. Die Prognose für Endosysteme ist also gegensätzlich zu der Prognose der Selbstorganisationstheorie, was die Komplexitätsentwicklung angeht.

Es entsteht somit die Frage, welches der beiden Szenarien auf Therapiesysteme zutrifft. Ist es beständige Diversifikation ohne natürliches Ende, etwa so wie die „unendliche Analyse“ nach Freud (1937) ein Therapiesystem impliziert, das stets neue Dynamik konstruiert? Oder ist es Selbstorganisation mit Konvergenz auf eine die Therapie abschließende Prozeßgestalt?

Komplexitätsmessungen stellen, wie wir oben zeigten, eine Möglichkeit dar, diese Frage empirisch anzugehen. Unsere bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Hypothese der Selbstorganisation in den meisten von uns untersuchten Therapien zutrifft; diese Hypothese wurde in Tschacher und Grawe (1995) an einer Stichprobe von unterschiedlichen Therapieverläufen geprüft und mit deutlicher Signifikanz für die Komplexitätsreduktion bekräftigt. An den in Bern dokumentierten Therapien (Grawe und Braun 1994) überprüfen wir derzeit die weitergehende Frage, ob und in welcher Weise die Reduktion von Komplexität mit dem Outcome der entsprechenden Therapien zusammenhängt.

Literatur

- Atmanspacher H, Dalenoort GH (Hrsg) (1994) Inside Versus Outside. Berlin: Springer
 Brunner EJ, Lenz G (1993) Was veranlaßt ein Klientensystem zu sprunghaften Veränderungen?
 System Familie 6: 1–9

- Brunner EJ, Tschacher W (1995) Computerunterstützte Inhaltsanalyse einer Gruppensitzung. Welches Thema setzt sich in der Gruppe durch? In: Bos W, Tarnai C (Hrsg) Computerunterstützte Inhaltsanalyse in den Empirischen Sozialwissenschaften. Theorie – Anwendung – Software, Münster: Waxmann (im Druck)
- Dickey D, Bell W, Miller R (1986) Unit Roots in Time Series Models: Tests and Implications. *Am Statistician* 40:12–26
- Freud S (1937) Die endliche und die unendliche Analyse. *Gesammelte Werke* Vol. XVI, (S 57–99)
- Grawe K, Braun U (1994) Qualitätskontrolle in der Psychotherapiepraxis. *Z Klin Psychologie* 23:242–267
- Haken H (1990) Synergetik – eine Einführung. (Nichtgleichgewichts-Phasenübergänge und Selbstorganisation in Physik, Chemie und Biologie). Berlin Heidelberg New York: Springer (2. Auflage)
- Haken H, Wunderlin A (1991) Die Selbststrukturierung der Materie. Braunschweig: Vieweg
- Lenz G, Osterhold G, Ellebracht H, Molter H (1992) Wenn ich wollte, könnte ich. Systemische Praxis – Erfahrungen und mögliche Beschreibungen. In: Osterhold G, Molter H (Hrsg) Systemische Suchttherapie, (S 115–132). Heidelberg: Asanger
- Ludwig K (1992) Systemische Therapie. Grundlagen Klinischer Theorie und Praxis. Stuttgart: Klett-Cotta
- Orlinsky DE, Grawe K, Parks KB (1994) Process and Outcome in Psychotherapy – noch einmal. In: Bergin AE, Garfield SL (Hrsg) *Handbook of Psychotherapy and Behavior Change*, (S 270–376). New York: Wiley
- Quast C, Ruff A (1994) Therapieverläufe aus der Sicht der Selbstorganisation (Synergetik). Eberhard-Karls-Universität Tübingen: unveröff. Diplomarbeit
- 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
- Reiter L, Brunner E, Reiter-Theil S (Hrsg) (1988) Von der Familientherapie zur systemischen Perspektive. Berlin Heidelberg New York: Springer
- Revenstorf D, Vogel B (1989) Zur Analyse qualitativer Verlaufsdaten – ein Überblick. In: Petermann F (Hrsg) *Einzelfallanalyse*, (S 235–256). München: Oldenbourg (2. Auflage)
- Rössler OE (1992) Endophysik – Die Welt des inneren Beobachters. Berlin: Merve
- Scheier C, Tschacher W (1994) Nichtlineare Analyse dynamischer psychologischer Systeme I: Konzepte und Methoden. *System Familie* 7:133–144
- Schiepek G (1991) Systemtheorie der Klinischen Psychologie. Braunschweig: Vieweg
- Sugihara G, May R (1990) Nonlinear Forecasting as a Way of Distinguishing Chaos from Measurement Error in Time Series. *Nature* 344:734–741
- Tschacher W (1990) Interaktion in selbstorganisierten Systemen. (Grundlagen eines dynamisch-synergetischen Forschungsprogramms in der Psychologie). Heidelberg: Asanger
- Tschacher W, Brunner EJ (1995) Empirische Studien zur Dynamik von Gruppen aus der Sicht der Selbstorganisationstheorie. *Z Sozialpsychol* 26:78–91
- Tschacher W, Grawe K (1995) Selbstorganisation in Therapieprozessen – Die Hypothese und empirische Prüfung der „Reduktion von Freiheitsgraden“ bei der Entstehung von Therapie-systemen. *Z Klin Psychol* 24 (im Druck)