

## 4 Das Synergetische Navigationssystem (SNS)

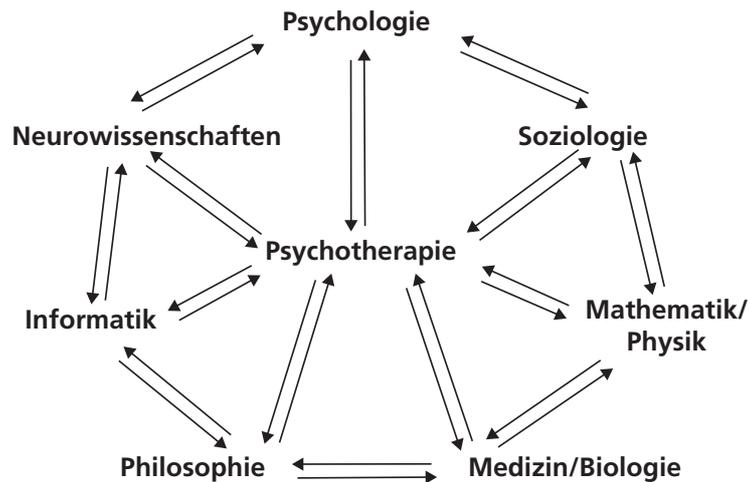
*Benjamin Aas und Günter Schiepek*

### 4.1 Die »eierlegende Wollmilchsau«

Eierlegende Wollmilchsauen sind selten. Das liegt nicht nur daran, dass der Begriff aus der Mode gekommen ist – er entstammt einer Zeit, zu der das Leben noch geerdeter war, die Sprache deftiger und die Metaphern oft aus der Landwirtschaft stammten. Die Seltenheit der Begriffsverwendung ist aber vielleicht auch der Tatsache geschuldet, dass effektive Multi-Funktionssysteme, wirkliche Win-win-Situationen und echte Synergieeffekte schwer herzustellen sind und auf den ersten Blick oft unmöglich scheinen.

Wie schafft man das Unmögliche in der Psychotherapie? Hypothetisch möglich wäre eine Multi-Funktions-Synergie im Wissenschafts- und Gesundheitssystem dann, wenn verschiedene Disziplinen eng miteinander kooperieren, ihre Sprachbarrieren abbauen und eine verbindende Terminologie entwickeln, auf verschiedenen Levels und in verschiedenen Sparten an denselben Problemen arbeiten und ihre divergierenden Interessen koordinieren würden. Für die Psychotherapie wäre ein solches hypothetisches Szenario wünschenswert und von Vorteil, denn sie bemüht sich ja schon immer darum, den Menschen an der Schnittstelle und aus dem komplexen Zusammenspiel von biologisch-genetischen, neuronalen, kognitiven, emotionalen und sozialen Prozessen zu begreifen. Wir befinden uns damit fast zwangsläufig auf einem Feld, in dem unterschiedliche Verständniszugänge zum Menschen aufeinandertreffen und so verschiedene Disziplinen wie Psychologie, Medizin, Soziologie, Kommunikationswissenschaften, aber auch Informatik, Mathematik, Physik, Biologie und Philosophie in gegenseitigen Austausch treten (► **Abb. 4.1**).

Die Entwicklungen in Praxis und Wissenschaft zeigen allerdings, dass die Gräben tief und die Konzepte wie auch Sprachspiele nicht selten inkommensurabel, d. h. unverbunden und nicht mit gleichen Maßstäben zu beurteilen sind. Sie gehören gewissermaßen unterschiedlichen Bezugssystemen an. Das ist in weiten Bereichen der Status Quo – ein Erbe des Standardszenarios der Wissenschaft des 20. Jahrhunderts, in dem Spezialisierung gefragt war und mithin einzelne Disziplinen dominierten, in der Psychotherapie noch verschärft durch die Diversifizierung in Therapieschulen mit ihren je eigenen Hoheitsansprüchen. Ein Vorschlag in Richtung Integration auf wenigstens einer Dimension, nämlich der von Forschung versus Praxis, ist das so genannte *Scientist-Practitioner*-Modell. Es enthält die Idee einer wissenschaftlich-praktischen Doppelqualifikation, also einer forschenden Praxis und einer in die Praxis integrierten Wissenschaft. Das sollte die Forschung valider machen, da sie sich näher am Patienten, an der realen Ver-



**Abb. 4.1:** Psychotherapie als Schnittstellendisziplin. Als verbindendes Band und Meta-Theorie mit disziplinübergreifender Terminologie bietet sich die Theorie komplexer Systeme an. Die Kompetenzentwicklung von Scientist-Practitioners kann sich dabei am Modell der Systemkompetenz orientieren (Haken und Schiepek 2010, S. 670 ff.).

sorgungspraxis und an der Lebenswelt der Menschen abspielt, und es sollte die Praxis methodisch-empirisch besser begründet und effektiver gestalten.

Das hier beschriebene *Synergetische Navigationssystem* (SNS) versucht, einen Beitrag zu diesem Brückenschlag zu leisten, wobei es nicht nur um das Verhältnis von Praxis und Forschung, sondern auch um das von qualitativer und quantitativer Forschung und um das von idiographisch orientierter (auf den Einzelfall bezogener) und nomothetischer (auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten ausgerichteter) Wissenschaft geht. Das SNS ist eine Schnittstellen-Technologie, mit der engmaschig Daten von Patienten, aber auch von beliebigen anderen Personen erhoben werden können. Es ermöglicht sowohl ein psychotherapeutisches Prozessmanagement als auch die Bearbeitung von Fragestellungen und die Prüfung von Hypothesen über psychische und soziale Prozesse und Zusammenhänge.

## 4.2 Das Synergetische Navigationssystem

Beim Synergetischen Navigationssystem (SNS) handelt es sich um eine Internet-basierte Erhebungs- und Auswertungsmethode, mit der Patienten oder Beratungsklienten Fragebögen online und damit ortsungebunden in beliebiger Häufigkeit und Zahl ausfüllen können. Standardisierte Fragebögen können ebenso genutzt werden (sie sind – wenn rechtlich zulässig – im SNS implementiert) wie individuelle Fragebögen, die für spezielle Zwecke (Fragestellungen oder Patientengruppen) oder sogar spezifisch für einen Patienten erstellbar sind. Dies geschieht über einen Fragebogeneditor, in den die Formulierung der Items, die Art

der Antwortskalen (Likert-Skalen unterschiedlicher Auflösung, visuelle Analogskalen) und die Zuordnung zu Subskalen eingegeben werden. Individuelle Fragebögen können z. B. auf der Basis eines Ressourceninterviews oder einer idio-graphischen Systemmodellierung (graphische Darstellung der Netzwerkstruktur eines psycho-sozialen Problemsystems) entwickelt werden. Im Falle eines Ressourceninterviews würden damit die Ausprägungen der einzelnen persönlichen Ressourcen im Verlauf erfasst, im Fall eines Systemmodells die Variablen des Modells (Schiepek und Matschi 2013; Schiepek et al. 2013). Einmal etabliert, ist der Prozess der Datenerhebung automatisiert und nur noch von der Compliance des Patienten abhängig – und von einem Internetzugang. Desktop-PCs und Laptops mit einem der gängigen Betriebssysteme sind dafür ebenso geeignet wie Smartphones oder Tablets verschiedenster Anbieter.

Das SNS produziert auf diese Weise engmaschiges Datenmaterial. Um diese Fülle an Information verarbeiten zu können, bietet das SNS neben der Datenerhebung eine ganze Reihe verschiedener Darstellungsfunktionalitäten und Analysewerkzeuge an, die im Folgenden kurz beschrieben werden (vgl. Maurer et al. 2011; Schiepek et al. 2011, 2013; Schiepek und Aichhorn 2013; Tominschek et al. 2008).

*Zeitreihendiagramme.* Alle Prozessdaten lassen sich pro Item/Frage als Zeitreihen in einzelnen Diagrammen darstellen. Zum besseren Vergleich lassen sich die Zeitreihen mehrerer Items in verschiedenen Farben in einem einzelnen Diagramm übereinander legen, wie das erste Diagramm links oben in Abbildung 4.2

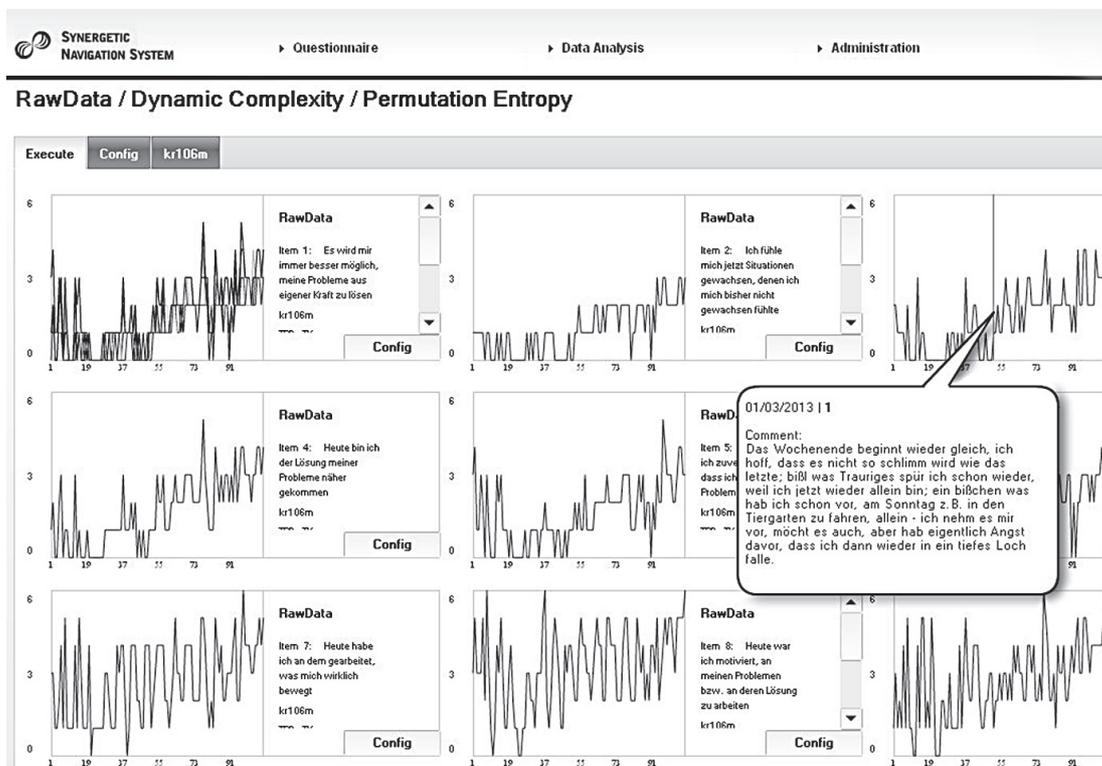
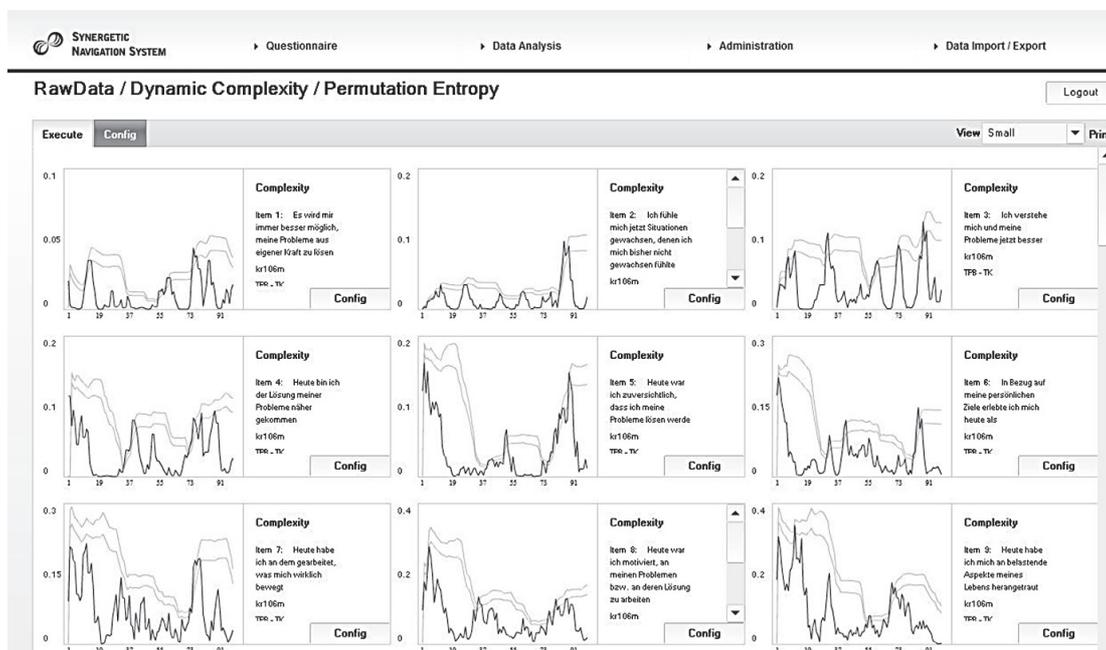


Abb. 4.2: Zeitreihendiagramme mit Dialogfeld.

erkennen lässt (hier nur schwarz-weiß abgebildet). Damit erhält man auf einen Blick ein Bild synchroner oder asynchroner Verläufe, was für das Verständnis der Psychodynamik (z. B. von Emotionen) eines Patienten und für SNS-basierte Therapiegespräche von großem Nutzen sein kann. Die Prozessfragebögen sind in der Regel mit einer Tagebuch- oder Kommentarfunktion ausgestattet, deren Text ebenfalls über die Diagramme aufrufbar ist, nämlich in einem dynamisch aufscheinenden Pop-up-Fenster (► **Abb. 4.2**). Schon in solchen Primärdaten lassen sich Phasen starker Schwankungen oder ausgeprägter Stabilität sowie Übergänge oder Rhythmen und dynamische Muster erkennen. Im Rahmen der Theorie komplexer Systeme lassen sich insbesondere so genannte kritische Fluktuationen als Vorboten von Ordnungsübergängen deuten – eine wichtige Information für das Verständnis von Veränderungsprozessen und für die Therapieplanung (Haken und Schiepek 2010; Scheffer 1998). Um über die Komplexität und (In-)Stabilität der Dynamik verlässliche Auskunft zu erhalten, hat das SNS das Maß der *dynamischen Komplexität* implementiert, welches Fluktuationen messbar, zwischen Items als auch zwischen Personen vergleichbar und empirisch auswertbar macht.

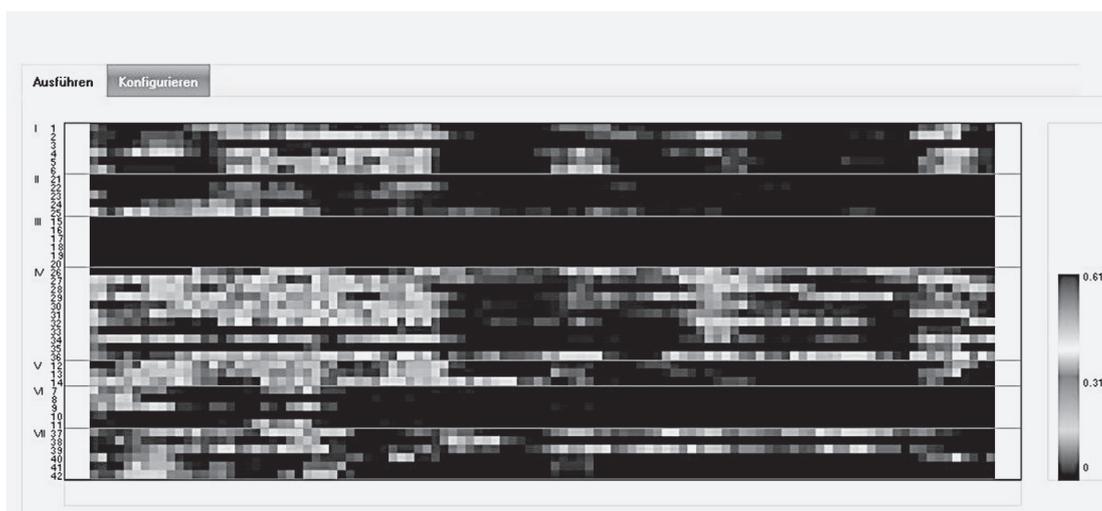
*Dynamische Komplexität*. Dieses Maß setzt sich (multiplikativ) zusammen aus der Frequenz und Amplitude der Schwankungen einer Zeitreihe (Fluktuation) und dem Grad der Verteilung der Werte über den jeweils zur Verfügung stehenden Skalenbereich (Verteilung). Die Komplexität wird in einem Gleitfenster frei wählbarer Breite berechnet und für jedes Item bzw. jeden Faktor eines Fragebogens im Zeitverlauf dargestellt (► **Abb. 4.3**). Auf der Grundlage der Verteilung



**Abb. 4.3:** Die Entwicklung der dynamischen Komplexität ausgewählter Itemverläufe. Den Komplexitätsverläufen hinterlegt ist die Entwicklung der dynamischen Konfidenzintervalle (95 % und 99 % mit einem Gedächtnishorizont von 21 Messzeitpunkten) zur Signifikanzeinschätzung der dynamischen Komplexitätsausprägungen.

von zurückliegenden Komplexitätswerten wird ein 95-%- und ein 99-%-Konfidenzintervall berechnet, das die Signifikanzschwellen des jeweils aktuellen Komplexitätswerts der Dynamik definiert (der »Gedächtnishorizont« zur Berechnung der Konfidenzintervalle ist frei einstellbar). Der Kennwert der dynamischen Komplexität ist intuitiv verständlich und setzt in der Praxis keine vertieften mathematischen Kenntnisse voraus (zum Algorithmus s. Haken und Schiepek 2010; Schiepek und Strunk 2010). Um den systemtheoretischen Gedanken der Veränderung und Synchronisation der Subsysteme (hier: Items und Faktoren eines kontinuierlich ausgefüllten Fragebogens) noch anschaulicher zu machen, lässt sich im SNS auch eine Farblankarte aufrufen, welche die Komplexitätsentwicklung aller Items eines Fragebogen visualisierbar macht. Aus diesen so genannten Komplexitäts-Resonanz-Diagrammen (► **Abb. 4.4**) geht hervor, welches Item wann welche Komplexität aufweist und auch welche Zeitreihen synchron oder zeitversetzt eine erhöhte Komplexität realisieren.

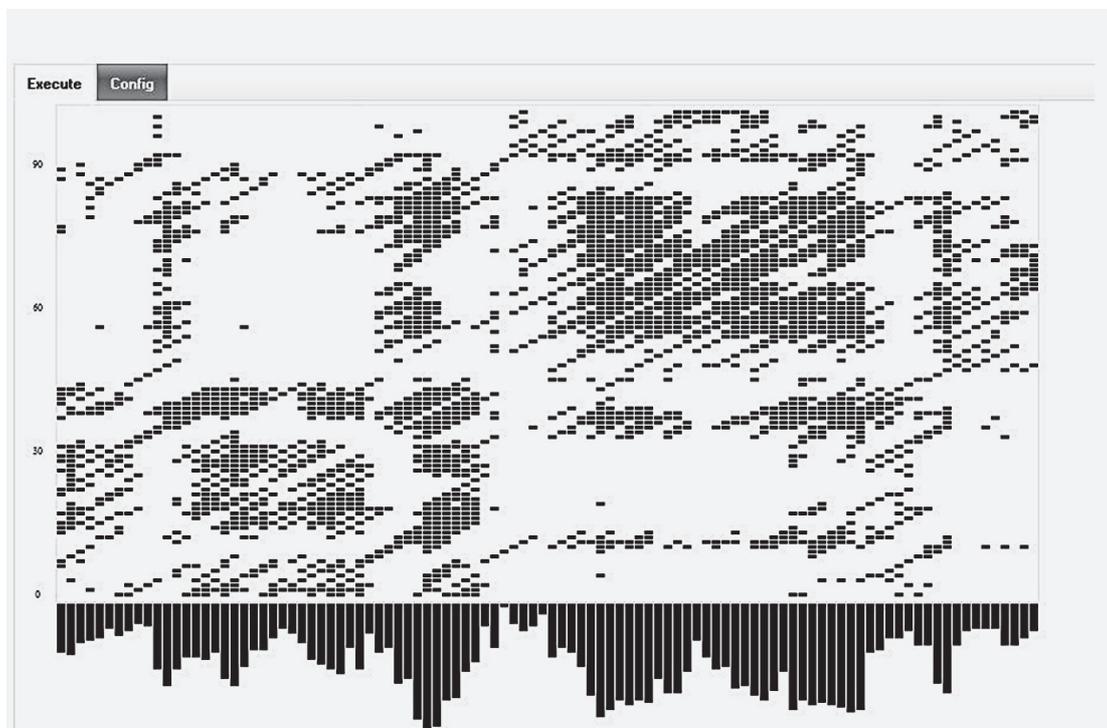
*Komplexitäts-Resonanz-Diagramme.* Die Ausprägung der Komplexität der einzelnen Zeitreihen kann in einem sowohl auf das real auftretende Maximum der Komplexität als auch hinsichtlich des Maximalwertes frei kalibrierbaren Diagramm in Farbe dargestellt werden. Die Abszisse (x-Achse) des KRD repräsentiert die Zeit, wobei jedes Kästchen den Komplexitätswert farblich darstellt, der im zugehörigen Intervall bzw. Gleitfenster berechnet wurde. Die Ordinate (y-Achse) zeigt in Zeilen die jeweils zugrundeliegenden Items, deren Bezeichnung durch Mausfahrt darüber ablesbar wird. Eine Regenbogen-Farbskala von Blau über Türkis, Grün, Gelb bis Rot zeigt als dritte Dimension die Ausprägung der Komplexität. Da durch diese Darstellung die Komplexitätsänderung aller Items (Zeitreihen) über die komplette Zeitreihenlänge auf einen Blick sichtbar gemacht wird, lassen sich z. B. synchron auftretende kritische Instabilitäten auf der Systemebene intuitiv und leicht erkennen. In einem etwas modifizierten KRD werden nicht die kontinuierlichen Komplexitätsausprägungen, sondern nur deren Signifikanzniveaus dargestellt. In Abstufung von drei verschiedenen



**Abb. 4.4:** Komplexitäts-Resonanz-Diagramm. Im SNS wird die Komplexitätsausprägung in Farbabstufungen gezeigt.

Signifikanzschwellen wird die Intensität der Komplexitätsausprägungen in einem schwarz-grau-weißen Diagramm markiert, wobei es sich um Signifikanzbestimmungen innerhalb der jeweiligen Zeitreihe handelt (Intra-Item-Kalibrierung). An der dynamischen Komplexität in Graphen- oder KR-Darstellung lässt sich das Auftreten von (kritisch) instabilen oder stabilen Therapiephasen unmittelbar ablesen, ein interpersoneller Vergleich von Komplexitätslevels vornehmen (z. B. bei Patienten unterschiedlicher Diagnosen) und auch eine Veränderung der Komplexität erkennen. Im Falle von Borderline-Patienten beispielsweise sind solche Muster spezifisch für das Störungsbild und Musteränderungen mithin unmittelbar klinisch relevant.

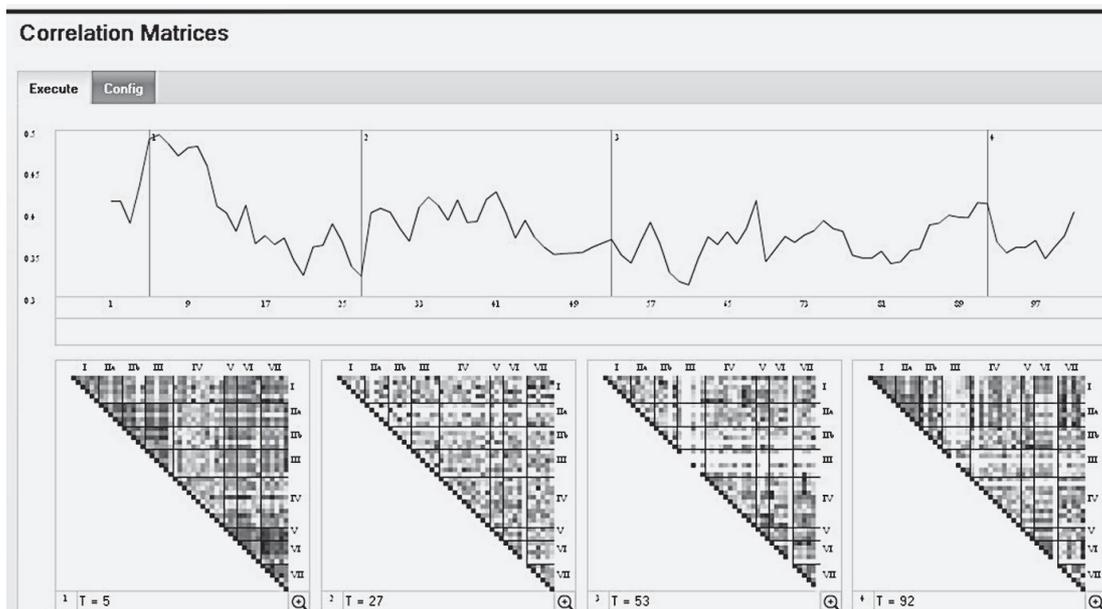
*Recurrence Plots.* Dieses Verfahren macht im Zeitreihenverlauf wiederkehrende Muster in einem Zeit×Zeit-Diagramm erkennbar (Eckmann et al. 1987). Es beruht auf der Einbettung von Zeitreihen in einen Ersatzphasenraum mit Zeitverzögerungskoodinaten, wobei die euklidischen Abstände der Vektorpunkte direkt in Farbe übertragen oder nach Vorgabe eines Radius um jeden Vektorpunkt binär markiert werden (► **Abb. 4.5**; für Details s. Haken und Schiepek 2010; Strunk und Schiepek 2006). Die markierten Punkte im Diagramm (engl. *plot*) verdeutlichen, wo im Verlauf der Systemdynamik identische oder ähnliche Werteabfolgen auftreten, die Dynamik also wiederkehrend (*recurrent*) ist. Damit lassen sich wiederholt auftretende Muster und deren Veränderung (Ordnungsübergänge), aber auch Perioden kritischer Instabilität erkennen (Transienten). Letztere wären abweichend und von wiederkehrenden Mustern zu unterscheiden, im Plot also weiß.



**Abb. 4.5:** Recurrence Plot. Beispiel für einen dynamischen Übergang und deutlich erkennbarer diagonal-paralleler Schraffur.

Das Ausmaß an zur Diagonale parallelen Punktabfolgen ist in Recurrence Plots ein Gradmesser für den Determinismus der Systemdynamik. Je mehr und je länger die diagonalparallele Schraffur, desto eher kann man davon ausgehen, dass die Dynamik von einem deterministischen Prozess und nicht von einem Zufallsprozess generiert wird, also z. B. deterministisch chaotisch ist (Webber und Zbilut 1994). Vertikale und horizontale Strukturen weisen auf wiederkehrende, selbstgleiche Muster hin. Recurrence Plots und KRDs zeigen in vielen Fällen komplementäre Muster: Phasen hoher dynamischer Komplexität in KRDs entsprechen nicht selten genau den (punktfreien) Transienten (also Übergangsdynamiken) in Recurrence Plots (Haken und Schiepek 2010, S. 399 ff.).

*Korrelationsmatrizen.* Dieses im SNS implementierte Auswertungsverfahren verdeutlicht den Zusammenhang aller Items bzw. erfassten Zeitreihen untereinander. Die Interkorrelationen der einzelnen Itemverläufe (Pearson-Bravais-Korrelation) werden in einer Dreiecksmatrix in Farbabstufungen dargestellt (► **Abb. 4.6**). Die Farbabstufungen gehen von Dunkelrot (entspricht einer Korrelation von  $-1$ ) über weiß (entspricht einer Korrelation von  $0$ ) zu Dunkelgrün (entspricht einer Korrelation von  $+1$ ). Die Korrelationsmatrizen werden in einem frei wählbaren Zeitfenster berechnet; es handelt sich also um Gleitmatrizen, die über die zugrunde liegenden multiplen Zeitreihen fahren. Liegen  $n$  Zeitreihen (z. B. resultierend aus  $n$  Items eines Fragebogens) vor, so enthält die Matrix  $n(n-1)/2$  Zellen. Mit einem Marker kann man die Matrizen über den Verlauf ziehen, was



**Abb. 4.6:** Korrelationsmatrizen im SNS. Frei wählbar kann man bis zu vier Matrizen gleichzeitig darstellen. Verschiebt man den Marker mit der Computermaus, verändern sich die Korrelationsfarben in der Matrix wie in einem Film. Eine Vergrößerung der Matrix ist möglich, wobei dann auch die Bezeichnungen der in der jeweiligen Zelle korrelierten Items und der genaue Korrelationskoeffizient in einem Pop-up-Fenster angegeben werden. Die Kurve resultiert aus den gemittelten Beträgen (Absolutwerte) aller  $n(n-1)/2$  Korrelationen zwischen  $n$  Items (bzw. Zeitreihen).

die Veränderung der Synchronisationsmuster wie in einem Film sichtbar macht. Die Absolutwerte der Inter-Item-Korrelationen eines Fragebogens werden zu einem mittleren Korrelationsverlauf gebündelt (Mittelung) und bilden damit ein Maß der *Synchronisation* bzw. der inneren Kohärenz der Dynamik. Unabhängig davon, ob die Verläufe direkt oder spiegelverkehrt synchron verlaufen, kann diese Kurve als eine lineare Annäherung an die zugrunde liegende Ordnerstärke des betrachteten Systems interpretiert werden.

Zusätzlich zu den hier genannten Funktionen berechnet das SNS die Permutationsentropie, ein Komplexitätsmaß auf Ordinaldatenniveau (Bandt und Pompe 2002). Eine Ampelfunktion bezieht sich auf drei wesentliche Generische Prinzipien: das Ausmaß der erlebten Stabilität und Sicherheit im therapeutischen Setting (z. B. in der therapeutischen Beziehung, Prinzip 1), das Ausmaß der Veränderungsmotivation und des emotionalen Engagements in der Therapie (Prinzip 4) und die relative Veränderung der durchschnittlichen dynamischen Komplexität des Systems (Prinzip 5). Daran kann direkt abgelesen werden, inwieweit Phasen kritischer Instabilität vorliegen und diese auch für therapeutische Zwecke nutzbar sind. Die Daten und Analyseergebnisse sind zu Zwecken weiterer Auswertungen oder graphischer Aufbereitungen aus dem SNS exportierbar. Alle graphischen Darstellungen lassen sich auch direkt aus dem System heraus drucken.

Neben der Datenerhebung und -auswertung liefert das SNS aufgrund seines intuitiven Zugangs eine Grundlage für Feedback-Gespräche mit Patienten (Schiepek et al., 2013; s. dort auch ein ausführliches Fallbeispiel). Der regelmäßige Einbezug der im SNS darstellbaren Entwicklungen eines Patienten in Therapiegespräche ist möglich und erhöht die Ausfüll-Compliance. Erste Auswertungen zeigen, dass der Anteil von *missing values* bei täglicher Eingabe unter 5 % liegt. Die durchschnittliche Zeitreihenlänge (Ausfülltage) liegt bei den Kliniken, die sich am SNS-gestützten Therapiemonitoring beteiligen, um die 90 Tage. Die Ausfüll-Compliance ist unabhängig vom Belastungs- und Beeinträchtigungsgrad oder von Diagnosen (keine signifikanten korrelativen Zusammenhänge zwischen Symptombelastung [ISR: ICD 10-basiertes Symptomrating; Tritt et al. 2008] und Ausfüll-Compliance [*missing data*], Schiepek et al. 2011).

Die im SNS enthaltenen Analysewerkzeuge versuchen, ein möglichst breites und tiefes Verständnis psychischer Prozesse zu ermöglichen. Sie versuchen, der

- Komplexität,
- Individualität,
- Nichtlinearität (Chaotizität) und
- von Übergangsszenarien geprägten Nichtstationarität

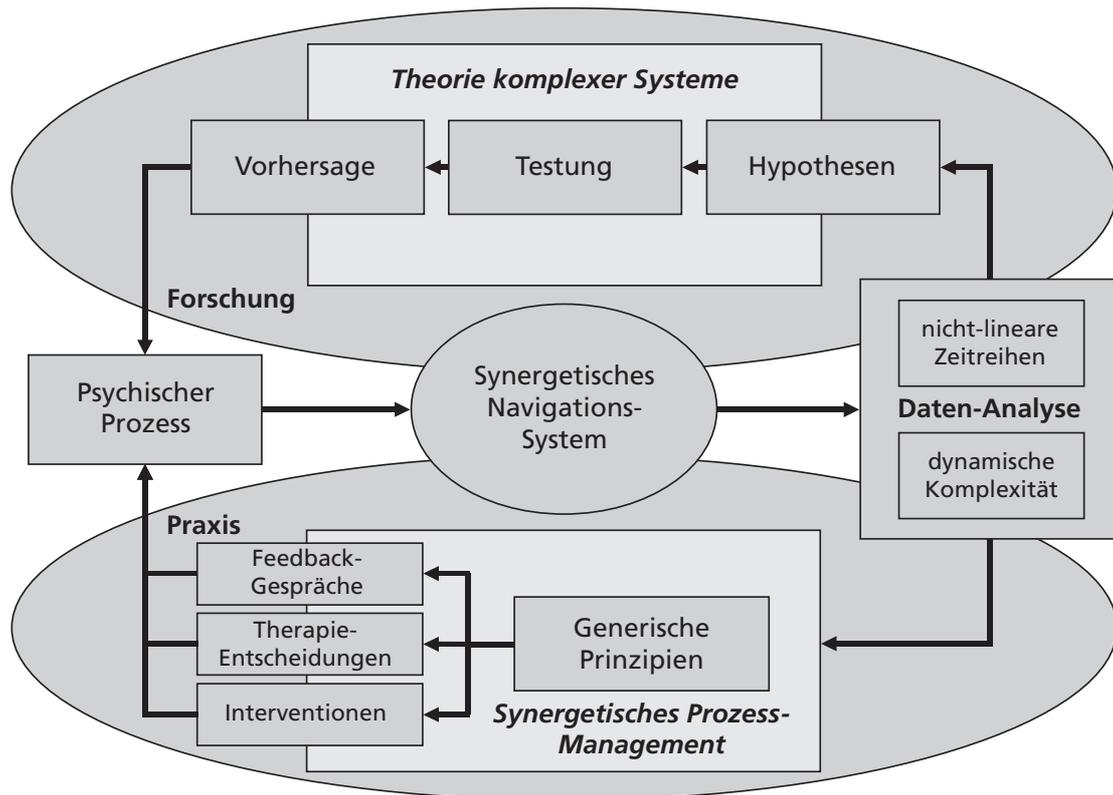
menschlicher Veränderungsprozesse gerecht zu werden und diese abzubilden. Dies ist schließlich die Grundlage und Voraussetzung sowohl psychologischer Wissenschaft als auch psychotherapeutischer Hilfe.

### 4.3 Synergie aus empirischer Forschung und therapeutischer Praxis

Um ein Beispiel für das Zusammenspiel von praktischer therapeutischer Arbeit und empirischen Werkzeugen zu geben, kann man sich einen Therapeuten vorstellen, der einen Patienten mit emotionaler Instabilität und erhöhter Depressivität stationär oder ambulant aufnimmt. Kleinste Reize oder Störungen aus der Umwelt oder aus der Innenwelt des Systems genügen bei dem Patienten, um große emotionale Ausbrüche zu triggern, nicht weil der Reiz so stark ist, sondern weil das psychische System unter starker Spannung steht und kaum über adaptive Mechanismen verfügt, emotionale Schwankungen auszugleichen. Die emotionale Eigendynamik ist hochgradig fluktuierend und komplex. Dies entspricht der Hypothese, dass Rigidität, fehlende Flexibilität und eine starke wechselseitige Einflussnahme kognitiv-emotionaler Subsysteme destabilisierend wirken und zu einer Übersynchronisation der das System konstituierenden Variablen oder Subsysteme führen (Scheffer 1998). Dieser Effekt lässt sich mittels der dynamischen Komplexität als Instabilitätsmarker und der Korrelationsmatrizen als Synchronisationsmarker im konkreten Fall veranschaulichen. Damit wird eine systemische, prozessuale Diagnostik möglich (ergänzend zu Fragebogenverfahren der Emotionsregulation, vgl. Dorn et al. 2013), die sich bei der Borderline-Störung vor allem auf die Fluktuation und Synchronisation der Emotionen bezieht. Die obere Schleife in Abbildung 4.7 illustriert den Zusammenhang zwischen psychischem Prozess, SNS-basierter Messung, Datenanalyse und Testung klinischer (in diesem Fall diagnostischer) Hypothesen.

Diese obere Diagnostikschleife lässt sich auch für Therapieentscheidungen nutzen. Im beschriebenen Beispiel der Borderline-Dynamik, die durch starke Fluktuationen und Synchronisation der Gefühle gekennzeichnet ist, könnte ein Therapieziel darin bestehen, die starke Kopplung unterschiedlicher Emotionen zu reduzieren (das wäre gewissermaßen eine psychologische Variante der Coordinated-Reset-Stimulation zur Desynchronisation pathologischer neuronaler Übersynchronisation, vgl. Tass und Hauptmann 2007). Um das zu erreichen, könnte man versuchen, die Emotionswahrnehmung und die Emotionsdifferenzierung zu verbessern wie auch die Kommunizierbarkeit von Gefühlen zu erleichtern. Dies sind bekannte Komponenten von Skills-Trainings oder Mindfulness-Übungen. Die Theorie und Methodik komplexer Systeme bieten hier einen Ansatzpunkt für ein besseres Verständnis der Störungsdynamik – im Sinne des Konzepts der dynamischen Krankheiten (an der Heiden 1999) – und auch Handlungsanweisungen für die praktische Arbeit, in diesem Fall von Emotions-Regulations-Trainings. Die angestoßene Selbstreflexion, Selbstwahrnehmung und Mentalisierung während der 5 bis 15 Minuten am Tag, die sich der Patient für das Ausfüllen des Therapie-Prozessbogens und das Schreiben des Therapie-Tagebuchs im SNS Zeit nimmt, kann eigenständige und adjuvante Therapieeffekte entfalten (vgl. Schiepek et al. 2013; Patzig und Schiepek in diesem Band).

Will man im weiteren Verlauf wissen, ob die Behandlung erfolgreich verläuft, lässt sich außer der persönlichen Wahrnehmung des Therapeuten als zweites Kri-



**Abb. 4.7:** Schema des synergetischen Zusammenspiels aus Wissenschaft und Praxis bzw. aus Datenerfassung und -analyse (Diagnostik) und Prozesssteuerung (Therapie).

terium die Veränderung der Dynamik (in diesem Beispiel: Komplexität und Synchronisation) im SNS heranziehen. Findet eine Entkopplung vorher übersynchronisierter Emotionsprozesse statt, kann man dies als empirischen Hinweis auf eine klinisch relevante Veränderung interpretieren. In den stattfindenden Therapiegesprächen kann der Therapeut die aktuelle Dynamik und den Stand der Entwicklungen unter Einbezug der am PC gezeigten Analysen an den Patienten zurückmelden. Intuitiv eingängig, könnte z. B. das Komplexitäts-Resonanz-Diagramm dazu verwendet werden zu zeigen, dass es Phasen starker Instabilität und Fluktuation im bisherigen therapeutischen Prozess gab oder aktuell gibt. Der Patient wird gewissermaßen zum kompetenten Ko-Berurteiler und Ko-Therapeuten seiner eigenen Entwicklung, was eine partnerschaftliche Kooperation auf Augenhöhe ebenso voraussetzt wie fördert (Schiepek 2009). Mit Hilfe des SNS werden Muster und Zusammenhänge erkennbar, die in der Aktualität der Ereignisse (Querschnittsbeurteilung) oft verborgen bleiben, aber in der Synopse von Einzelaspekten und in der zeitlichen Entwicklung sehr wohl als emergentes Bild hervortreten (u. a. Bar-Yam 2004). Speziell eine kombinierte qualitativ-klinische und quantitativ-zeitreihenanalytische Betrachtung macht deutlich, dass sich therapeutische Effekte neben den gewohnten Vorher-Nachher-Differenzen von Outcome-Fragebögen auch in den Prozessmustern selbst ablesen lassen. Da hier nicht nur je einmal, sondern kontinuierlich gemessen wird, kann auch von einer höheren Validität dieser Daten ausgegangen werden.

Der *Scientist-Practitioner* wechselt im therapeutischen Prozess ständig zwischen empirischer Analyse und praktischer Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse, in Abbildung 4.7 also zwischen der oberen und der unteren Schleife. Dieser Vorgang ist dynamisch, adaptiv und sensitiv auf den einzelnen Therapieverlauf hin zugeschnitten, wird sich von Patient zu Patient unterschiedlich gestalten und nutzt an verschiedenen Stellen die Verknüpfungen der beiden Zyklen (nicht alle möglichen Verbindungen sind in die Graphik aufgenommen; vgl. hierzu auch die Konzeptualisierung des synergetischen Prozessmanagements mit den dort enthaltenen generischen Prinzipien als Beurteilungs- und Entscheidungskriterien; Schiepek et al. 2013).

Neben dem individuellen Prozessfeedback an den Patienten lassen sich die Informationen auch für die kollegiale Intervision und Supervision nutzbar machen. Am Sonderauftrag für Stationäre Psychotherapie (Christian-Doppler-Klinik Salzburg) wird ein wöchentlicher Jour-Fix dafür verwendet, im Team die Therapieprozesse einzelner Patienten zu reflektieren (Kronberger in diesem Band). Das SNS erlaubt dabei einen schnellen Einblick in das psychische Geschehen eines Patienten (im wahrsten Sinne des Wortes in die Psychodynamik; vgl. Matschi und Schiepek in diesem Band) und bietet dem multidisziplinären Team eine datenbasierte Grundlage für die Koordination und Kalibrierung des Vorgehens am einzelnen Patienten. Die Ergebnisse fließen sowohl in psychodynamische Fallanalysen ein als auch in eine Differenzierung oder Korrektur der Diagnostik, etwa wenn Auffälligkeiten in emotionalen oder symptom-spezifischen Verlaufsmustern zur Differenzialdiagnostik herangezogen werden.

Da alle gewonnenen Daten auf einem Server gespeichert sind, lassen sich – soweit die Patienten ihr Einverständnis geben – durch Aggregation vieler Einzelfälle auf Dauer auch überindividuelle Hypothesen und Modelle psychotherapeutischer Prozesse testen und generieren. So können Aussagen über störungsbild-spezifische Verlaufsmuster und Emotionsdynamiken gemacht (vgl. den Beitrag von Patzig und Schiepek zur Emotionsregulation bei Suchterkrankungen), Entwicklungen in Richtung von Frühwarnsystemen für Krisen aller Art angestoßen (vgl. den Beitrag von Fartacek et al. in diesem Band zur Suizidprävention), integrierte psychodynamisch-systemische Fallkonzeptionen mit individualisierten Fragebögen entwickelt (Matschi und Schiepek in diesem Band) oder theoretische Annahmen über die nichtlineare Dynamik von Therapieprozessen getestet werden (vgl. Strunk et al. sowie Gumz in diesem Band).

Erkennbar wird, dass Monitoring-Systeme wie das SNS, die von überall aus bedienbar und einsetzbar sind, sich auf den Weg zu der eingangs angesprochenen Multi-Funktionalität und den erhofften praktisch-wissenschaftlichen Synergieeffekten machen. Dafür sind entsprechend ausgebildete Therapeuten nötig, die nichtlineare, bio-psycho-soziale Selbstorganisationsprozesse interpretieren können. Vielleicht stehen die »eierlegenden Wollmilchsauen« nicht in den Ställen der Bauern, sondern eines Tages in den Praxen der Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten.

## Literatur

- an der Heiden U (1999) Dynamische Krankheiten: Neue Perspektiven der Medizin. In: Mainzer K (Hrsg.) Komplexe Systeme und Nichtlineare Dynamik in Natur und Gesellschaft. Springer, Heidelberg, S.247–264.
- Bar-Yam Y (2004) A mathematical theory of strong emergence using multiscale variety. *Complexity* 9:15–24.
- Bandt C, Pompe B (2002) Permutation Entropy: a natural complexity measure for time series. *Phys Rev Letters* 88:174102 1–4.
- Dorn C, Spindler G, Kullik A, Petermann F, Barnow S (2013) Erfassung von Emotionsregulationstrategien – eine Übersicht. *Psychol Rundschau* 64:217–227.
- Eckmann JP, Oliffson Kamphorst S, Ruelle D (1987) Recurrence plots of dynamical systems. *Europhys Letters* 4:973–977.
- Maurer G, Aichhorn W, Leeb W, Matschi B, Schiepek G (2011) Real-Time Monitoring in der Psychotherapie. *Methodik und Kasuistik. Neuropsychiatrie* 25:135–141.
- Haken H, Schiepek G (2010) Synergetik in der Psychologie. *Selbstorganisation verstehen und gestalten*. Göttingen: Hogrefe (2. Aufl.).
- Öller C (2011) Anforderungen an den B2B-Sales der Zukunft. Retrieved 28.11.2013 von: <http://www.ismo.at/2011/01/13/anforderungen-an-den-b2b-sales-der-zukunft/>
- Scheffer M (1998) *Ecology of shallow lakes*. Dordrecht/Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Schiepek G (1986) *Systemische Diagnostik in der Klinischen Psychologie*. Weinheim: Beltz.
- Schiepek G (2009) Autonomie und Eigendynamik von Patienten und deren Entwicklungsprozesse. *Psychotherapie im Dialog*, 10, 296–301.
- Schiepek G, Strunk G (2010) The identification of critical fluctuations and phase transitions in short term and coarse-grained time series – a method for the real-time monitoring of human change processes. *Biol Cybern* 102:197–207.
- Schiepek G, Zellweger A, Kronberger H, Aichhorn W, Leeb W (2011) Psychotherapie. In: Schiepek G (Hrsg) *Neurobiologie der Psychotherapie*. Stuttgart: Schattauer, S.567–592.
- Schiepek G, Aichhorn W (2013) Real-Time Monitoring in der Psychotherapie. *Psychother Psychosom Med Psych* 63:39–47.
- Schiepek G, Matschi B (2013) Ressourcenerfassung im therapeutischen Prozess. *Psychother Dialog* 14:56–61.
- Schiepek G, Eckert H, Kravanja B (2013) *Grundlagen systemischer Therapie und Beratung (Band 1 der Reihe »Systemische Praxis«)*. Göttingen: Hogrefe.
- Strunk G, Schiepek G (2006) *Systemische Psychologie: Eine Einführung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. München: Elsevier.
- Tass PA, Hauptmann C (2007) Therapeutic modulation of synaptic connectivity with desynchronizing brain stimulation. *Int J Psychophysiology* 64:53–61.
- Tominschek I, Schiepek G, Mehl C, Maier K, Heinzl S, Bauhofer C, Berbic B, Zaudig M (2008) Real-Time Monitoring in der Behandlung von Zwangsstörungen: Technologie und Fallbeispiel. *Verhaltenstherapie* 18:146–152.
- Tritt K, von Heymann F, Zaudig M, Zacharias I, Söllner W, Löw T (2008) Entwicklung des Fragebogens »ICD-10-Symptom-Rating« (ISR). *Z Psychosom Med Psychother* 54:409–418.
- Webber CL, Zbilut JP (1994) Dynamical assessment of physiological systems and states using recurrence plot strategies. *J Appl Physiol* 76:965–973.