



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Veränderungsprozesse während Psychotherapie

Instabilität, Ordnungsübergänge und Änderungen im Ordnungsniveau

Verfasser

Bernhard Piskernik

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Oktober 2010

Studienkennzahl: A-298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Dr. Ulrich Tran

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei all jenen bedanken, welche durch ihre Unterstützung diese Arbeit in dieser Form erst möglich gemacht haben.

Als erstes und im größten Maße gilt dabei mein Dank meiner wundervollen Ehefrau, welche nicht nur stets Verständnis gezeigt hat für lange Abende und durchgearbeitete Wochenenden, sondern mir darüber hinaus auch beratend und korrigierend zur Seite gestanden ist. Außerdem hat niemand sonst so sehr alle Höhen und Tiefen mit mir geteilt. Vielen Dank, Melek!

Des Weiteren gilt ganz besonderer Dank DI Georg Sulyok. So wären mir ohne seine bereitwilligen Erklärungen sicher etliche physikalische Konzepte unverständlich geblieben. Auch waren Diskussionen mit ihm stets ein Quell der Inspiration. Eine große Stütze war er mir aber auch durch sein Verständnis der beim Debugging mitunter entstehenden Frustration, welche einem als Psychologen üblicherweise unbekannt ist.

Hervorragender Dank gilt im Weiteren Dr. Tran, welcher durch sein stets konstruktives Feedback sämtliche Gerüchte über unpersönliche und karge Betreuung im Studienfach Psychologie Lügen straft. An dieser Stelle sei auch Primar Remmel herzlich gedankt, da er mich, gemeinsam mit Dr. Tran, erst zu diesem Thema gebracht hat und die Bearbeitung durch das zur Verfügungsstellen der Daten ermöglichte.

Herzlich bedanke ich mich auch bei meinen Eltern, welche stets ein offenes Ohr für meine Sorgen hatten und mir auf vielfältige Weise beim Schreiben beigestanden sind. Ähnliches gilt für Mag. Michaela Binder, welche mir seit unserem gemeinsamen Studienbeginn (in Biologie) in Hinblick auf meine akademische Karriere moralisch den Rücken gestärkt hat und überhaupt eine wunderbare Freundin war.

Abschließend sei noch meinen Großeltern gedankt. Neben ökonomischer Sinnhaftigkeit war ihr wiederholtes Nachfragen, „wann ich nun endlich abgebe“, sicher einer der wesentlichen Protektoren gegen übermäßigen Perfektionismus.

O quam bene cum quibusdam ageretur si a se aberrarent.

[O wie gut erginge es manchen Menschen, wenn sie einmal aus ihrem Geleise herauskämen.]

Seneca¹, Epistulae morales XVII u. XVIII, 104, 8

¹ Lucius Annaeus Seneca (4 v.Chr. - 65 n.Chr.), röm. Philosoph u. Dichter

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	4
1.1	Outcome- und Prozessforschung.....	4
1.1.1	Befunde der Outcome- und Prozessforschung.....	5
1.1.2	Probleme der Outcome- und Prozessforschung.....	6
1.2	Synergetik.....	8
1.3	Psychotherapie und Synergetik	12
1.4	Synergetische Konzepte der Veränderung und	
	psychotherapeutischer Outcome	14
1.4.1	Ordnungsübergänge und Outcome	14
1.4.2	Instabilität und Outcome	15
1.4.3	Ordnungsniveau und Outcome	17
1.5	Ziele der Studie	17
2	Methode.....	19
2.1	Messinstrumente.....	19
2.1.1	Erfassung des Therapieprozesses.....	19
2.1.2	Prä- und Posttreatmentuntersuchung	20
2.2	Stichprobe.....	21
2.2.1	Rahmen der Untersuchung – das PSZW	21
2.2.2	Beschreibung der Stichprobe	22
2.3	Analyse des Therapieprozesses – Die Prozessparameter	24
2.3.1	Instabilität	25
2.3.2	Ordnungsübergänge	28
2.3.3	Änderung des Ordnungsniveaus	30
2.4	Auswertung	34
3	Ergebnisse.....	36
3.1	Fehlende Verlaufsdaten.....	36

3.2	Prozessparameter.....	36
3.2.1	Instabilität	36
3.2.2	Ordnungsübergänge	40
3.2.3	Änderungen im Ordnungsniveau	40
3.3	Prozesselemente	42
3.3.1	Typische Prozessparameterkonfigurationen	42
3.3.2	Prozesselementabfolge beim Wechsel von Stabilität zu Instabilität	
	und vice versa	42
3.4	Therapieprozessverläufe.....	44
3.4.1	Outcome der unterschiedlichen Therapieprozessverläufe	47
3.4.2	Unterschiede bezüglich der SNS-Skalen	51
3.4.3	Baseline-Unterschiede der Verlaufsgruppen (Wechsel).....	52
3.5	Instabilität und Outcome	53
3.5.1	Zustandscluster	53
3.5.2	Verlaufcluster	58
3.5.3	Outcome-Unterschiede zwischen den Verlaufclustern	61
3.6	Fallbeschreibung	65
3.6.1	Patient 83	65
3.6.2	Patient 3	68
3.6.3	Patient 61	71
4	Diskussion und Ausblick	74
5	Zusammenfassung	81
6	Literatur	84
	Anhang A: R-Quellcodes.....	89
	C-Werte	89
	Fluktuationsstärke.....	89
	Distribution.....	91

Komplexität	91
Suchfunktion - C_{MAX}	92
Ordnungsübergänge	93
Berechnung der Zustandsvektoren	93
Matrix der euklidischen Distanzen	93
Beurteilung: dynamisch stabiler Ordnungszustand –	
Phase des Ordnungsübergangs	94
Änderungen im Ordnungsniveau	94
Durchschnitt der Korrelationsbeträge	94
Δ (Durchschnitt der Korrelationsbeträge)	94
Beurteilung: Ordnungsniveau sinkt, bleibt gleich oder steigt	94
Anhang B: Tabellenergänzungen	96
Anhang C: Abbildungsergänzungen	101
Anhang D: SNS-Fragebogen	104
Anhang E: Abstract	106
Anhang F: Lebenslauf	107

1 EINLEITUNG

Psychotherapie und klinisch-psychologische Behandlung wirken! Das ist der konsistente Befund tausender Studien und hunderter Metaanalysen. Beides (im Folgenden wird beides, außer es wird explizit darauf hingewiesen, unter Psychotherapie subsummiert) kann dazu beitragen, die Lebensqualität zu steigern und klinisch-psychologische Probleme zu reduzieren. Das Ausmaß der dabei erzielbaren Änderungen ist nicht nur statistisch überzufällig, sondern auch klinisch bedeutsam. Auch scheinen diese Veränderungen beständig zu sein (Lambert & Ogles, 2004). Erstaunlich ist jedoch, dass obgleich Psychotherapie ein sehr häufiges Thema der modernen, psychologischen Forschung darstellt (Lambert, 2004), noch immer relativ wenig darüber bekannt ist, wie Veränderungen dabei konkret ablaufen und warum sie bei wem stattfinden (Lambert & Ogles, 2004; Laurenceau, Hayes, & Feldman, 2007). Bevor dazu nun bereits vorhandene als auch noch fehlende Befunde näher betrachtet werden, empfiehlt sich zum besseren Verständnis ein Blick auf die klassischen Forschungsansätze in der Psychotherapie.

1.1 OUTCOME- UND PROZESSFORSCHUNG

Prinzipiell lässt sich in der Psychotherapieforschung zwischen *Outcome*- und *Prozessforschung* unterscheiden. Die Outcomeforschung basiert auf der Annahme, dass die verschiedenen Psychotherapien einzigartige Elemente beinhalten, welche dafür verantwortlich sind, dass eine bestimmte Therapie wirkt oder eben effektiver als eine andere ist (Kopta, Lueger, Saunders, & Howard, 1999). Das Maß, ob dem so ist, ist der *Outcome*. In seiner allgemeinsten Bedeutung ist dies jegliche durch die Psychotherapie verursachte Veränderung (Lambert & Ogles, 2004). Die konkrete Bedeutung kann aber von Studie zu Studie sehr stark variieren. So reicht die Spannweite von Outcome von den Folgen einzelner Äußerungen in einer Therapiesitzung, z.B. Einsicht und Katharsis, bis zur rückblickenden Beurteilung einer Änderung im Lebensverlauf auf Grund der Psychotherapie. Des Weiteren ist auch noch relevant, wer den Outcome beurteilt. Üblicherweise erfolgt dies durch Patient² und/oder Psychotherapeut, kann aber auch von dritten, außenstehen-

² In dieser Arbeit werden zu Gunsten der leichteren Lesbarkeit die männlichen Personenbezeichnungen gebraucht, wenn selbige in ihrer generischen (d.i. die ganze Gattung betreffenden) Bedeutung Verwendung finden und wenn eine konkrete Personengruppe gemeint ist, welche nicht ausschließlich aus Frauen besteht. In beiden Fällen sind dabei stets auch alle weiblichen Personen in der Bedeutung eingeschlossen.

den Personen vorgenommen werden, wobei die verschiedenen Arten durchaus zu unterschiedlichen Urteilen führen können (Lambert & Ogles, 2004). Grundfragestellung der Outcomeforschung ist also: Welcher Outcome wird mit Therapie A, betrachtet als idiosynkratisches Gesamtpaket, bei einer uniform verstandenen Patientengruppe B erzielt? Prozessforschung hingegen versucht die Elemente, welche für den Outcome verantwortlich sind, zu identifizieren (Kopta et al., 1999). Die damit gestellte Frage lautet: „Was muss während des Prozesses in welchem Ausmaß vorhanden sein und/oder passieren, damit es zu einer wie gearteten Änderung kommt?“. Auch hier ist jedoch eine differenzierte Sichtweise notwendig. Nicht nur ist auch hier der zeitliche Rahmen der Beobachtung und wer diese durchführt und beurteilt wichtig, sondern auch der Begriff Prozess ist als solcher nicht einheitlich definiert. Zumeist ist der *Behandlungsprozess* gemeint, welcher sich auf alle Ereignisse und Bestandteile der Therapiesitzungen bezieht. Dieser ist vom *Veränderungsprozess* abzugrenzen. Unter Veränderungsprozess fallen sämtliche Veränderungen im Patienten, sowohl während der Therapiesitzungen als auch außerhalb. Abschließend gilt auch noch zu klären, ob der Verlauf der Prozesse lediglich als kausale oder als temporale Abfolge beobachtet wird, wobei eine lediglich kausale Betrachtung der bei weitem häufigere Fall ist, da diese sowohl erhebungs- als auch auswertungstechnisch weniger aufwendig ist. So werden dabei lediglich der Ausgangs- als auch der Endzustand erhoben, zwischen welchen eine Behandlung(skombination) stattfindet. Diese wird schlussendlich für eine etwaige Differenz zwischen den Zeitpunkten verantwortlich gemacht. Wie sich diese Differenz über die Behandlung hinweg entwickelt, wird dabei nicht erfasst. Um aber solche temporale Abfolgen zu analysieren, sind in der Regel messintensive Longitudinal-Studiendesigns notwendig, welche mit einem erheblichen personellen und finanziellen Mehraufwand verbunden sind (Lambert & Ogles, 2004).

1.1.1 BEFUNDE DER OUTCOME- UND PROZESSFORSCHUNG

Nachdem nun die Grundkonzepte der Outcome- und Prozessforschung umrissen sind, soll als nächstes ein ganz kurzer Überblick der wichtigsten, durch die unterschiedlichen Herangehensweisen bis jetzt erhaltenen, Befunde gegeben werden. So ist als sehr einheitliches Ergebnis der Outcomeforschung festzuhalten, dass sich kaum oder nur geringe Unterschiede in der Effektivität verschiedener Therapieschulen zeigen (Kopta et al., 1999; Lambert & Ogles, 2004). Dieser Befund wurde bereits 1975 durch Luborsky, Singer und Luborsky (zitiert nach Kopta et al., 1999) unter *the dodo bird verdict* (DBV) bekannt, gilt aber auch heute noch im Wesentlichen als korrekt (Luborsky et al., 2002). Allerdings ist

es nicht völlig unumstritten – so dürfte das DBV zumindest im Bezug auf einige Störungsgruppen zu einer Übergeneralisierung führen (Chambless, 2002). Der Name bezieht sich auf Lewis Carrolls *ALICE IM WUNDERLAND*, wenn der Dodo erklärt: “All have won and all must have prizes.“ Anzumerken ist noch, dass dieser Befund sich nicht nur auf den Vergleich von Therapieschulen beschränkt. So ändert sich der Outcome spezieller Therapieprogramme meistens nur wenig, falls einzelne Teile weggelassen, durch andere ersetzt oder vertauscht werden. Psychotherapie hilft in jedem dieser Fälle (Lambert & Ogles, 2004)! Dies ist ein hochrelevanter Befund, wenn es um die Rechtfertigung von Psychotherapie, z. B. gegenüber Krankenkassen, geht. Zum Wie und Warum der Wirkung kann dies leider aber nur wenig beitragen.

Etwas mehr Licht auf die Wirkweise von Psychotherapie wirft die Prozessforschung. So findet sich relativ konsistent der Befund, dass Personenvariablen wie Wärme, Authentizität, Verständnis und Akzeptanz des behandelnden Psychotherapeuten oder klinischen Psychologen (Lambert & Ogles, 2004) und eine gute therapeutische Beziehung (Orlinsky, Ronnestad, & Willutzki, 2004) wichtige Rollen spielen. Ergebnisse zu anderen potentiellen Wirkfaktoren sind leider heterogener (für einen extensiven Überblick siehe Orlinsky, et al., 2004). Es zeigt sich aber, dass effektive Psychotherapie mehr als nur eines bestimmten Sets von Interventionen bedarf, aber auch keineswegs auf eine warme, unterstützende Beziehung reduziert werden kann (Orlinsky et al., 2004).

Viele Fragen bezüglich Psychotherapie sind somit noch ungeklärt, speziell auch was die beteiligten Änderungsprozesse betrifft. Zu diesen liegen noch besonders wenige Befunde vor, wobei in dieser Kategorie der Verlauf des Outcomes am besten erkundet ist. Hier zeigt sich mehrheitlich, dass der Outcome von der Behandlungsphase abhängig ist und der Verlauf dabei mehrheitlich kein linearer ist (Hayes, Laurenceau, Feldman, Strauss, & Cardaciotto, 2007; Orlinsky et al., 2004). Um die Wirkungsweise von Psychotherapie aber tatsächlich zu verstehen, müssen in Zukunft folgende Fragen geklärt werden: Welchen Verlauf hat die Veränderung über die Zeit? Bei wem findet unter welchen Bedingungen Veränderung statt? Warum findet Veränderung statt? (Laurenceau et al., 2007).

Gründe, warum diese Fragen noch ihrer Antworten harren, und auch mögliche Lösungswege sollen im Folgenden diskutiert werden.

1.1.2 PROBLEME DER OUTCOME- UND PROZESSFORSCHUNG

Als Hauptproblem der Outcome- und Prozessforschung in der Psychotherapie sehen Shapiro et al. (1994) die verwendeten Studiendesigns und zugehörigen Auswertungsme-

thoden. Auf zu kleine Stichproben und resultierende Powerprobleme soll aber an dieser Stelle gar nicht erst eingegangen werden. Vielmehr beginnt die Problematik schon bei der meist implizit getroffenen Grundannahme, dass die effektiven Elemente einer Psychotherapie ähnlich einem Medikament der somatischen Medizin wirken. Diese Annahme ist deswegen auch unter dem Namen *drug metaphor* bekannt. Sie hat nämlich zur Folge, dass Prozessparameter und Outcome häufig via Korrelationen miteinander verbunden werden. Das entspricht einer linearen Mehr-ist-besser-Annahme, welche nicht zwangsweise stimmen muss (Kopta et al., 1999). Dies ist einer der Gründe, warum Linearität design- und auswertungstechnisch im Psychotherapiekontext kritisch zu betrachten ist. Weitere Gründe dafür werden im Weiteren noch an verschiedener Stelle herausgearbeitet. Auch die bereits erwähnte Annahme der lediglich kausalen Abfolge des Prozesses ohne zeitliche Auflösung führt zu Problemen. So wird bei Auswertungen oft stillschweigend angenommen, dass Wirkfaktoren über den gesamten Prozess gleich bleiben und bestimmte Intervention des Therapeuten, egal zu welchem Zeitpunkt in der Behandlung gesetzt, stets zu den gleichen Folgen führen. Dies dürfte aber nur allzu häufig der klinischen Wahrheit widersprechen (Hill & Corbett, 1993).

Ein weiteres Problem ist, dass Psychotherapie als ein komplexes, dynamisches Zusammenspiel unzähliger Komponenten, z.B. Personenvariablen des Patienten als auch des Therapeuten, verfügbare Ressourcen, Hindernisse und Probleme, therapeutische Beziehung, usw., verstanden werden muss (Orlinsky et al., 2004). Beutler (1991) geht diesbezüglich von circa 1.5 Millionen Interaktionen zwischen möglicherweise wichtigen Patienten-, Therapeuten und Therapievariablen aus, welche im Grunde berücksichtigt werden müssten.

All diesen Anforderungen kann aber das derzeitige, an der medizinischen Forschung orientierte, als gold-standard betrachtete Forschungsdesign, der *randomized controlled trial* (RCT), nur schwer gerecht werden. So ist die Anzahl der Wirkfaktoren zu groß und sie können auch oft nicht frei manipuliert werden (Orlinsky et al., 2004). Des Weiteren liegt dem RCT ein lineares Messmodell zugrunde, welches zumindest zweifelhaft ist (Hayes et al., 2007; Laurenceau et al., 2007; Schiepek, 2008, 2009b). Als letzter Kritikpunkt muss erwähnt werden, dass RCTs die tatsächliche klinische Praxis meist nur schlecht abbilden. Schließlich werden in der Praxis oft keine Manuale verwendet, Patienten haben mehr als ein genau umschriebenes Problem, die Anzahl der Sitzungen ist nicht vorbestimmt und die Zuteilung zur Behandlung erfolgt optimaler Weise nicht zufällig (Kopta et al., 1999).

Nicht verwunderlich ist im Licht dieser Betrachtungen ein immer lauter werdender Ruf nach alternativen, diesen Problemen begegnenden Studiendesigns (Orlinsky et al., 2004). Borckardt und Nash (2002) und Borckardt, et al. (2008) fordern zum Beispiel eine Renaissance von Einzelfallstudien, welche mittels moderner zeitreihenanalytischer Methoden besser in der Lage sind, den zeitlichen Verlauf zu beschreiben. Die Vielfalt der zeitreihenanalytischen Auswertungsvarianten ist mit dem dort erwähnten ITSACORR-Verfahren aber keineswegs erschöpft. Wegen der großen Menge an Alternativen sei der interessierte Leser aber an dieser Stelle an die einschlägige Literatur (als eine erste Einführung z.B. Cryer & Chan, 2008) verwiesen; allerdings finden einige zeitreihenanalytische Methoden später noch Erwähnung, um das geplante Vorgehen von ihnen abzugrenzen. Aber nicht nur Zeitreihenanalysen, sondern auch speziell die Verwendung von nichtlinearen Auswertungsvarianten, wie z.B. die Konfigurationsfrequenzanalyse (von Eye, Mun, & Bogat, 2008; von Eye, Spiel, & Wood, 1996) oder die logistische Regression (Davis & Offord, 1997), um nur zwei zu nennen, werden beworben.

Nicht übersehen werden darf jedoch, dass, so nützlich all diese Verfahren auch sind, sie doch lediglich Instrumente darstellen. So können mit ihnen, wie dies im Rahmen der Psychotherapieforschung nötig ist, vielschichtige, komplexe, nichtlineare Wirkzusammenhänge und ihre Veränderung über die Zeit analysiert werden. Eine sinnvolle Planung von Untersuchungen dieser Art sowie eine bedeutungsvolle Interpretation der zu erhaltenden Ergebnisse sind jedoch nur möglich, wenn denen auch entsprechende theoretische Modelle zu Grunde liegen. Idealerweise sollten diese auf der Mikroebene das komplexe Gefüge aller Komponenten und deren Dynamik erfassen, dennoch aber auf der Makroebene eine generalisierbare Beschreibung des Gesamtsystems ermöglichen. Ein möglicher Forschungs- und Theorierahmen für dieses scheinbare Paradoxon wird nun in Folge in Form der Synergetik vorgestellt.

1.2 SYNERGETIK

Das ursprünglich aus der Physik stammende Konzept der *Synergetik* (griechisch *synergon*: Lehre der Kooperation) versteht sich als interdisziplinäres Forschungsfeld für das Verhalten komplexer Systeme, fernab des thermodynamischen Gleichgewichts³. Sie ver-

³ Ein geschlossenes System, also ein System, das weder stofflich noch energetisch mit seiner Umwelt in Wechselwirkung steht, hat dann sein Gleichgewicht erreicht, wenn sich die wesentlichen Parameter des

sucht die Dynamik von Systemen mit vielen Komponenten, welche in komplexer Weise, oft *nonlinear*, interdependent sind, zu erklären (Haken, 2009a). Nonlinear bedeutet dabei, dass bereits kleinste Veränderungen einer einzelnen Komponente eine andere oder auch das gesamte System enorm beeinflussen können. Bekannt ist dieses Phänomen auch unter dem Namen „butterfly effect“ (Kossmann & Bullrich, 1997, S.204). Obwohl Synergetik ihren Ursprung in der Physik hat, können ihre Konzepte überall dort Anwendung finden, wo komplexe, dynamische Systeme im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen und somit auch auf der makroskopischen, phänomenologischen Ebene der Human- und Sozialwissenschaften (Haken, 2009a).

Wesentliche Konzepte der Synergetik sind *Selbstorganisation*, *Ordnungsübergänge* und *Instabilität*. Unter Selbstorganisation versteht man das Entstehen spatio-temporaler Muster bzw. Strukturen und/oder Funktionsweisen in einem System ohne Einfluss von außerhalb. Die einzelnen Komponenten des Systems treten dabei derart miteinander in Beziehung bzw. ordnen sich so an, dass die resultierenden Strukturen und Funktionsweisen dem System dynamische Stabilität verleihen. Stabilität bedeutet dabei, dass das System trotz kleinerer Störungen von innen oder außen wieder in den Ursprungszustand zurückkehrt. Dies heißt jetzt aber keineswegs, dass die einzelnen Komponenten nun starr an einem Ort/in einer Funktionsweise „eingefroren“ sind. Vielmehr wird ihr Verhalten auf Mikroebene chaotisch wirken, auf Makroebene bilden sich aber erkennbare Muster und damit ein (stabiler) *Ordnungszustand* des Gesamtsystems. Dies führt uns zu einem weiteren wichtigen Konzept der Synergetik, dem *Versklavungsprinzip*. Selbiges besagt, dass während eines Ordnungszustandes die Dynamik der einzelnen Komponenten durch einige wenige *Ordnungsparameter* bestimmt wird oder zumindest beschreibbar ist (Haken, 2009b).

Der Ordnungszustand muss aber nun nicht von Dauer sein, sondern kann durch einen neuen abgelöst werden. Es kommt zu einem Ordnungsübergang. Dies passiert vor allem dann, wenn Störungen die bestehende Ordnung des Systems instabil werden lassen. Normalerweise läuft dabei die Veränderung des Ordnungszustandes aber nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft ab. So „springt“ das System häufig nicht direkt in eine neue stabile Ordnung, sondern es kommt zu Instabilität. Während der Instabilität reichen selbst kleins-

Systems nicht mehr ändern. Im Fall der Thermodynamik sind dies in erster Linie die Temperaturen der Systemelemente.

te Veränderungen einzelner Komponenten um eine Umstrukturierung des gesamten Systems zu verursachen. Das hat auf praktischer Ebene zur Folge, dass die Komponenten des Systems solange zwischen instabilen Zuständen fluktuieren, bis Selbstorganisationsprozesse zu einem neuen dynamisch stabilen Ordnungszustand führen (für eine grafische Veranschaulichung von „stabilem Ordnungszustand“ und „Instabilität“ siehe Abbildungen 1 und 2). Bei diesem neuen Ordnungszustand können aber nun die einzelnen Komponenten des Systems durch ganz andere Ordnungsparameter „versklavt“ sein (Haken, 2009b).

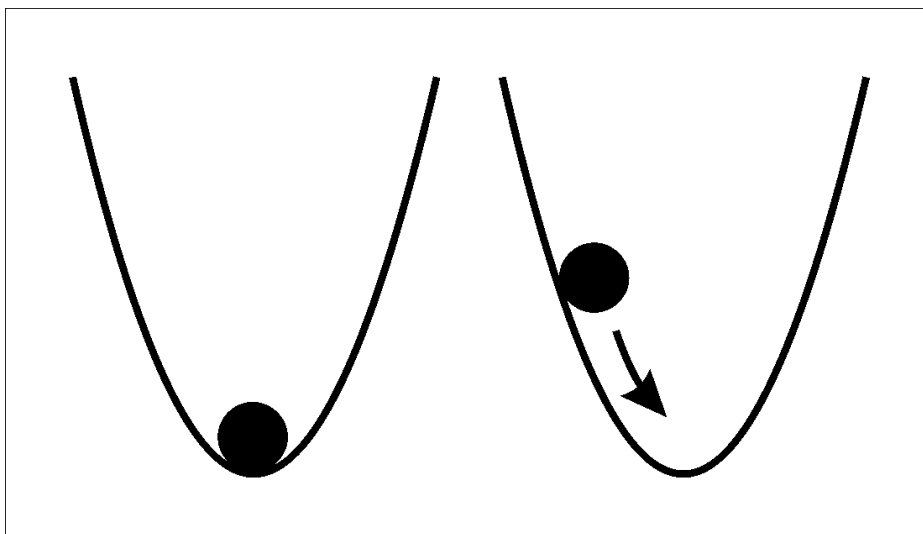


Abbildung 1: Veranschaulichung eines stabilen Ordnungszustandes durch eine Kugel in einem elliptischen Paraboloid. Auch wenn die Kugel durch Störungen bewegt wird, kehrt sie zum stabilen Zustand am Boden des Paraboloids zurück.

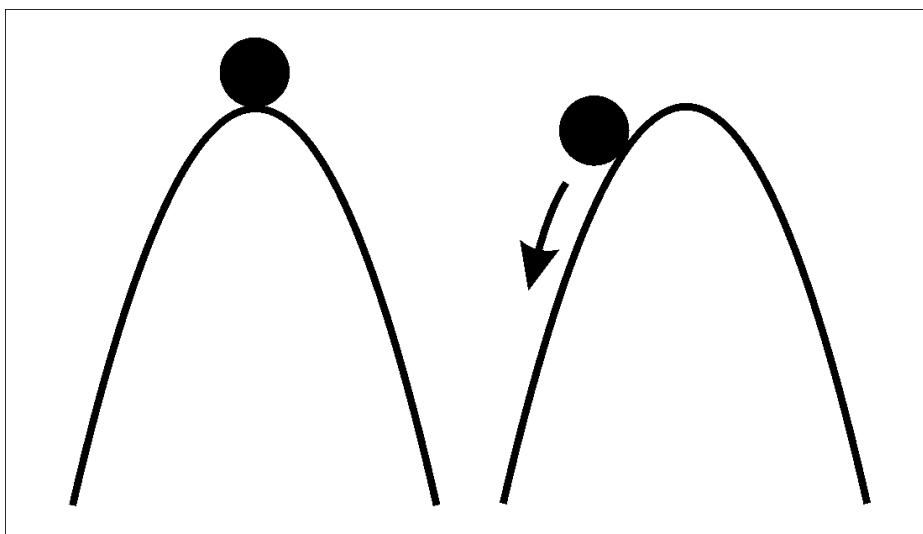


Abbildung 2: Veranschaulichung einer Instabilität durch eine Kugel auf einem hyperbolischen Paraboloid. Selbst wenn sich die Kugel auf der Spitze in Gleichgewicht befände, reichen kleinste Störungen aus um diesen Zustand dauerhaft zu verlassen.

Da diese Konzepte aber doch ein wenig abstrakt sind, sollen sie im Folgenden an einem leichter greifbaren Beispiel erläutert werden.

Beispiel – die Gruppenübung „Dreiecksbeziehungen“

Diese Übung entstammt dem Fundus der Betriebs- und Mitarbeitermediation (Nöbauer & Kriz, 2007), und ihr Ablauf ist schnell beschrieben. Sämtliche Teilnehmer stellen sich in einem Raum auf, und jeder einzelne wählt still 2 andere Teilnehmer aus. Zu diesen 2 Personen soll im Anschluss jeder einen vorgegebenen Abstand einnehmen, sodass zwischen den 3 Personen ein gleichschenkeliges Dreieck aufgespannt wird. Die Schwierigkeit dabei ist eine Stellung der Personen im Raum zu finden, bei der für alle diese Bedingung erfüllt wird, ohne dass die jeweiligen Dreiecke kommuniziert werden. Der Ausgangszustand ist also ein System aus mehreren Komponenten, welche direkt oder indirekt alle wechselseitig miteinander verbunden sind und jede für sich beweglich ist. Der nun folgende Prozess des ständigen Positionswechsels aller Teilnehmer, bis eine für alle passende Positionierung, also ein stabiler Ordnungszustand, gefunden wird, kann als Selbstorganisation verstanden werden. So wird eine passende Positionierung nicht analytisch von außen gefunden, sondern es kommt zum Ordnungszustand ausschließlich auf Basis willkürlicher Bewegungen der einzelnen Teilnehmer, welche jede für sich betrachtet vermutlich chaotisch wirken, und den bestehenden Interdependenzen zwischen den Teilnehmern. So wie ein Ordnungszustand gefunden ist, lässt sich die Bewegung aller anderen nicht nur durch einen einzelnen beschreiben sondern sogar bestimmen. Bewegt man einen (Ordnungsparameter), müssen alle folgen, sie sind also „versklavt“.

Nun könnte man den Ordnungszustand stören, indem man zum Beispiel einen Teilnehmer entfernt (könnte für das Beispiel inhaltlich z. B. zur Verdeutlichung der Folgen einer Kündigung auf das restliche Arbeitsteam dienen) und die von diesem Teilnehmer abhängigen einen neuen wählen lässt. Der Ordnungszustand ist nun nicht mehr stabil, und nach und nach werden sich erneut alle Teilnehmer scheinbar chaotisch im Raum bewegen. Dies lässt sich nun als Instabilität bezeichnen. Zu Ruhe kommt die Bewegung aller erst wieder, wenn eine neue, passende Positionierung im Raum gefunden wurde. Damit ist auch der Ordnungsübergang zwischen den zwei Ordnungszuständen beendet.

Allerdings können die Annahmen der Synergetik nicht nur zur Beschreibung von dem im Beispiel erwähnten Gruppenspiel Anwendung finden, sondern konnten auch schon in mehreren Bereichen der Psychologie Verwendung und Bestätigung finden. Der interessierte Leser sei an dieser Stelle aber auf den ausführlichen Überblick über Nutzen und Anwendung von Synergetik in der Psychologie und der psychologischen Forschung in Haken und Schiepek (2006) verwiesen, da sich die folgenden Ausführungen speziell dem Zusammenhang zwischen Psychotherapie und Synergetik widmen werden.

1.3 PSYCHOTHERAPIE UND SYNERGETIK

Wie bereits erwähnt, stellen komplexe dynamische Systeme das Hauptanwendungsfeld der Synergetik dar. Wenig überraschend ist insofern, dass gerade Psychotherapie ein breites Anwendungsfeld für Synergetik bietet. Sind es doch gerade die Dynamik und das komplexe Zusammenwirken unzähliger Komponenten des psychotherapeutischen Prozesses, welche der klassischen Outcome- und Prozessforschung (vgl. Abschnitt 1.1.2) besondere Probleme bereiten.

Grundlage für die Anwendung weiterer Konzepte ist dabei stets das Vorhandensein von Selbstorganisation. Diese findet im Rahmen von Psychotherapie aber praktisch auf sämtlichen Ebenen statt. Dies beginnt bei der elektrischen Aktivität des zentralen Nervensystems, erstreckt sich auf die Kommunikationsmuster zwischen Patient und Therapeut oder auch ganzer Therapiegruppen und endet erst beim gesamten Krankheitsverlauf und/oder den Veränderungsprozessen im Zuge einer Psychotherapie (Schiepek & Perlit, 2009).

Dem Veränderungs- und dem Behandlungsprozess wollen wir uns nun auch im Speziellen widmen. Ausgangspunkt dafür ist, dass, stark simplifiziert formuliert, bei einer Psychotherapie ein Klient mit Hilfe eines Therapeuten versucht, von einem belastenden Problemzustand zu einem qualitativ als besser erlebten Zustand zu gelangen. Die qualitative Änderung kann dabei als Ordnungsübergang und Ausgangs- und Endzustand können jeweils als stabile Ordnungszustände betrachtet werden, wobei in diesem Fall Ordnungszustand das für den Patienten für eine bestimmte Zeitphase typische Zusammenspiel von Emotion, Kognition und Interaktion mit der Umwelt subsummiert (Kossmann & Bullrich, 1997; Schiepek & Kröger, 2000).

Glücklicherweise können Ordnungsübergänge, zumeist in Form qualitativer Verbesserungen einzelner Aspekte oder auch des Gesamtzustandes, regelmäßig im Zuge von Psychotherapie beobachtet werden. Schließlich haben wir ja schon festgestellt, dass sie wirkt (Lambert & Ogles, 2004). An dieser Stelle aber noch interessanter ist die Tatsache, dass

die Veränderungen, entsprechend der Annahmen der Synergetik meist nicht stetig oder gar linear verlaufen (Guastello, 2001; Hayes et al., 2007; Schiepek, 2009b). Obwohl allmähliche Veränderungen möglich sind und auch beobachtet werden, ist es häufig so, dass sich das Krankheitsbild eines Patienten vielmehr schlagartig ändert (Mahoney & Moes, 1997; Schiepek, Fricke, & Kaimer, 1992). Mit der impliziten Annahme der Synergetik, dass Änderungen einer Komponente oder eines Subsystems Änderungen des Gesamtsystems verursachen, decken sich Beobachtungen, nach welchen Änderungen in der Regel nicht nur einen isolierten Problembereich betreffen, sondern sich auch auf andere Teile des Erlebens und Verhaltens erstrecken (Kossmann & Bullrich, 1997; Schiepek & Kröger, 2000). Der gesamte bisherige Ordnungszustand des Patienten wird also durch einen neuen ersetzt (Kossmann & Bullrich, 1997; Mahoney & Moes, 1997). Der neue Ordnungszustand ergibt sich dabei aus dem komplexen, teilweise nonlinearen Zusammenspiel aller Elemente des Systems (Schiepek & Kröger, 2000; Tschacher & Scheier, 1997), wobei sich viele dieser Elemente der bewussten Wahrnehmung, geschweige denn der Kontrolle des Patienten sowie des Therapeuten entziehen (Mahoney & Moes, 1997; S.181).

Häufig gehen im Verlauf der Psychotherapie den Ordnungsübergängen, entsprechend den Annahmen der Synergetik (Haken, 2009b), auch Phasen kritischer Instabilität voraus oder begleiten diese (Haken & Schiepek, 2006; Hayes et al., 2007; Kruse, Stadler, Pavlekovic, & Gheorghiu, 1992). So ist beobachtbar, dass beim Versagen bestehender Lösungsstrategien die Variabilität aller möglichen Erfahrungsbereiche, z.B. Schlaf, Essen, Affekt, Intimität, Denkmuster, zunimmt (Mahoney & Moes, 1997; S.186).

Diese Instabilität sei, wenn schon nicht eine notwendige Bedingung, so doch zumindest ein begünstigender Faktor für positive Veränderung im Zuge von Psychotherapie (Haken & Schiepek, 2006; Honermann, 2005; Schiepek & Perltz, 2009). Andererseits kann man auch davon ausgehen, dass Phasen kritischer Instabilität nicht nur eine Chance zur Besserung, sondern zeitgleich auch ein Risiko darstellen. Sind sie doch für das System Mensch mit Verwirrung und Unsicherheit verbunden, weswegen es sich auch nur ungern auf solche einlässt, solange nicht allzu starke Impulse von außen es dazu zwingen oder Rahmenbedingungen herrschen, welche Sicherheit und Hilfe vermitteln (Mahoney & Moes, 1997). Dies deckt sich auch mit den Annahmen der Synergetik, nach welchen es bei Instabilität höchstwahrscheinlich zu weiteren Änderungen kommt, deren Art oder Richtung aber offen ist (Haken, 2009b). So ist es auch nicht absehbar, auf welche Seite die Kugel

in Abbildung 2 rollt. Es lässt sich aber daraus schließen, dass Instabilität im Verlauf einer Psychotherapie, aufgrund der erhöhten Reaktivität des Systems auf Reize, Scheitelpunkte für den Behandlungserfolg oder Misserfolg darstellt (Kruse et al., 1992).

Somit scheinen Art und Vorhandensein von Ordnungsübergängen und Instabilität wichtige Determinanten bezüglich des Behandlungserfolgs zu sein. Erstaunlich wenige Studien sind jedoch bis jetzt zum Thema Ordnungsübergänge und/oder Instabilität und deren Folgen auf den psychotherapeutischen Outcome vorhanden. Im Folgenden soll ein Überblick über die spärliche Befundlage gegeben werden.

1.4 SYNERGETISCHE KONZEPTE DER VERÄNDERUNG UND PSYCHOTHERAPEUTISCHER OUTCOME

Ordnungsübergänge und Instabilität sind Kernelemente von Veränderungen aus Sicht der Synergetik. Dass dies auch im Rahmen von Psychotherapie der Fall sein dürfte, wurde bereits im letzten Abschnitt herausgestrichen. Inwiefern dies aber nun auch mit dem gewünschten Outcome assoziiert ist, soll nun beleuchtet werden. Im Anschluss wird auch noch auf ein bis jetzt nicht erwähntes Konzept, nämlich auf das Ordnungsniveau und dessen Verbindung zum Outcome, eingegangen.

1.4.1 ORDNUNGSÜBERGÄNGE UND OUTCOME

Die Betrachtung von Zusammenhängen zwischen Outcome und Ordnungsübergängen erscheint auf den ersten Blick banal, wurde doch gerade erst beschrieben, dass Ordnungsübergänge qualitative Veränderungen und somit, im optimalen Fall, den erhofften positiven Outcome repräsentieren. Auch stellt die Form der Veränderung des Outcomes den wohl noch am besten erforschten Aspekt der Veränderungsprozesse bei Psychotherapie dar (Orlinsky et al., 2004). So erfolgen die Veränderungen bezüglich des Outcomes häufig nonlinear in diskontinuierlichen Mustern (Hayes et al., 2007; Laurenceau et al., 2007). Allerdings ist zu beachten, dass die Form der Veränderung von Patient zu Patient sehr stark variieren kann und damit kaum prototypische Verläufe beschreibbar sind (Barkham, Stiles, & Shapiro, 1993). Erschwerend ist dabei sicherlich auch, dass Veränderungsverläufe meist mittels Wachstumskurven oder ähnlichen beschrieben werden, der Outcome also als Funktion der Behandlungszeit modelliert wird, was der idiosynkratischen Dynamik bei Verwendung der üblichen Polynome nicht Genüge tut (Laurenceau et al., 2007). Mit anderen Ansätzen, wie z. B. dem Vergleich von Verläufen mittels *nearest neighbors*, ist es Lambert, Harmon, Slade, Whipple und Hawkins (2005) sowie Slade, Lambert,

Harmon, Smart und Bailey (2008) zumindest soweit gelungen, Outcome-Verlaufsabschnitte mit prototypischen abzugleichen, dass darauf abgestimmtes Feedback den Outcome noch weiter verbessern kann.

Aus Sicht der Synergetik greift dennoch die Gleichsetzung jeder Outcome-Veränderung mit einem Ordnungsübergang viel zu kurz. Wie bereits erwähnt, umfasst der neue stabile Ordnungszustand nicht nur eine reduzierte Problembelastung, sondern das gesamte für die Zeitphase typische Zusammenspiel von Emotion, Kognition und Interaktion mit der Umwelt (Kossmann & Bullrich, 1997; Schiepek & Kröger, 2000), wobei es eben unwahrscheinlich ist, dass sich einzelne Komponenten ohne auch alle anderen zu beeinflussen ändern (lassen) (Haken, 2009b). Aber um auch aus einem allgemeineren Interesse heraus die Veränderungsprozesse besser zu verstehen, ist eine reduktionistische Betrachtung des Outcomes alleine nicht ausreichend (Laurenceau et al., 2007). Schließlich muss davon ausgegangen werden, dass viele der nicht beachteten Komponenten als Mediatoren und/oder Moderatoren zwischen Behandlung und Outcome fungieren (Kraemer, Stice, Kazdin, Offord, & Kupfer, 2001) und somit für ein tatsächliches Verständnis der Veränderungsprozesse unerlässlich sind. Die Identifikation von Ordnungsübergängen hinsichtlich Nicht-Outcomevariablen während Psychotherapie oder gar die Erkundung möglicher Implikationen auf den Outcome sind vorerst außerhalb von Einzelfallstudien (Kazdin, 1982) aber noch wissenschaftliches Brachland (Laurenceau et al., 2007; Orlinsky et al., 2004). Lediglich Haken und Schiepek (2006) schlagen diesbezüglich eine Analysemöglichkeit von Psychotherapieverläufen vor (Details dazu im Abschnitt 3.2.2). Allerdings wurde von ihnen nur der Zusammenhang von Ordnungsübergängen und Instabilität erkundet, während ein direkter Bezug zwischen Outcome und Ordnungsübergängen unterbleibt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es bezüglich der Veränderungsprozesse des Gesamtsystems: Mensch während Psychotherapie kaum aggregierte Befunde gibt, dass das Gesamtsystem betreffende Ordnungsübergänge aber eine wichtige Rolle spielen dürften. Für ein besseres Verständnis der Veränderungsprozesse ist somit eine weitere Erforschung unerlässlich.

1.4.2 INSTABILITÄT UND OUTCOME

Wie in Abschnitt 1.3 bereits ausgeführt, dürfte Instabilität im Verlauf von Psychotherapien theoretisch ein bedeutsamer Faktor des Veränderungsprozesses sein. Ähnlich Ordnungsübergängen (vgl. Abschnitt 1.4.1) liegen für den Zusammenhang zwischen Instabi-

lität und Outcome aber kaum Befunde vor. Dies liegt sicher an der im psychotherapeutischen Kontext besonders schwierigen Operationalisierung von Instabilität. Die simple Gleichsetzung von Instabilität mit erhöhter Variabilität einzelner Variablen, wie zum Beispiel bei Barkham, et al. (1993), ist zumindest aus Sicht der Synergetik dafür nicht ausreichend. Andererseits sind die Methoden von anderen Disziplinen, wie z. B. Physik, welche öfter mit dem Phänomen Instabilität konfrontiert sind, im Rahmen von Psychotherapie aufgrund zu niedriger Datendichte nicht verwendbar (für eine ausführlichere Diskussion dieser Thematik siehe Abschnitt 2.3.1).

Einzig von Haken und Schiepek (2006) stammt ein erster praktikabler, da speziell auf diesen Kontext zugeschnittener, Bestimmungsalgorithmus von Instabilität im Zuge von Psychotherapie (auch hierzu siehe Abschnitt 2.3.1). Mit dessen Hilfe konnten anhand von Längsschnittdaten stationärer Patienten einer psychosomatischen Klinik Instabilität in deren Behandlungsverlauf entdeckt und erste Bezüge zum Outcome hergestellt werden. Dabei zeigte sich, dass erfolgreiche Therapien mit Instabilität und deren Stärke assoziiert sind. Auch wird mittels derselben Daten versucht zu zeigen, dass dafür die richtigen Rahmenbedingungen in der Form: Qualität der Beziehung zum Therapeuten sowie zu den Mitpatienten gegeben sein müssen (Haken & Schiepek, 2006). Dazu wurden aber lediglich Verlaufsmittelwerte dieser Rahmenbedingungen ohne direkten Bezug zu Instabilität verwendet, weswegen im Wesentlichen die Frage nach günstigen (Rahmen-) Bedingungen für Instabilität hinsichtlich positiver Folgen für den Outcome ungeklärt bleibt.

Generell beschränkt sich die Studie von Haken und Schiepek (2006) primär auf die Möglichkeit Instabilität im Verlauf zu entdecken, wobei eine weitere Differenzierung der Instabilitäten unterbleibt.

Falls nun aber Phasen kritischer Instabilität nicht nur eine Chance zur Besserung, sondern auch ein Risiko darstellen (vgl. Mahoney & Moes, 1997), wäre gerade dies von enormer Bedeutung. So stellt sich die Frage, ob sich Instabilitäten unterscheiden lassen, z. B. anhand der Rahmenbedingungen, des Systemzustandes oder der von der Instabilität betroffenen Subsysteme, und ob dies Auswirkungen auf den Outcome hat. Möglicherweise könnte dadurch Instabilität nicht nur zur Erklärung der Veränderungsprozesse erfolgreicher Therapie beitragen, sondern auch unser Verständnis für ausbleibenden Behandlungserfolg oder gar Verschlechterung der Situation trotz Psychotherapie erweitern. Befunde dazu fehlen aber gänzlich.

1.4.3 *ORDNUNGSNIVEAU UND OUTCOME*

Ordnungsübergänge und Instabilität stellen Kernkonzepte der Veränderung im Rahmen der Synergetik dar (Haken, 2009b), nun ist es aber im Rahmen von Psychotherapie so, dass keineswegs alle denkbaren Ordnungszustände als gleichwertig oder besser als gleich erstrebenswert angesehen werden können, soll doch durch die Psychotherapie üblicherweise ein Zustand mit reduzierter Problemlast und erhöhter Lebensqualität erzielt werden. Zwar findet sich diese Bewertung unterschiedlicher Ordnungszustände innerhalb des Theorierahmens der Synergetik nicht, wohl aber können Aspekte der verschiedenen Ordnungszustände quantifiziert und verglichen werden; so z. B. das *Ordnungsniveau* des Systems, also das Ausmaß der Ordnung bzw. der Strukturiertheitsgrad (für eine ausführlichere Diskussion dieser Thematik siehe Abschnitt 2.3.3).

Dies machten sich Tschacher, Scheier und Grawe (1998) sowie Tschacher, Ramseyer und Grawe (2007) zu Nutze, um zeitliche Veränderungen des Ordnungsniveaus während des Verlaufs von Psychotherapie zu erkunden. Dabei stießen sie auf den, von ihnen so bezeichneten, *Ordnungseffekt*. Selbiger besteht darin, dass erfolgreiche psychotherapeutische Behandlungen mit einer Zunahme des Ordnungsniveaus assoziiert sind.

Dies ist jedoch kein Befund, der sich direkt aus den Modellen der Synergetik ableiten ließe, was aber nicht zuletzt daran liegt, dass diese keine Bewertung unterschiedlicher Systemzustände oder gar eine Zielorientierung vorsehen. Wohl wird aber angenommen, dass unterschiedliche Ordnungszustände unterschiedliche *Synchronisationsgrade* aufweisen können, wobei der Synchronisationsgrad beschreibt, wie sehr die einzelnen Komponenten „im Einklang schwingen“ und somit auch als Ordnungsniveau verstanden werden kann. Besonders während Phasen der Instabilität könne es passieren, dass einige, wenige Komponenten die restlichen „versklaven“ und dadurch diese besonders synchron schwingen (Haken & Schiepek, 2006).

Befunde, ob und wie im Rahmen von Psychotherapie Änderungen im Ordnungsniveau mit Ordnungsübergängen und Instabilität in Verbindung stehen, fehlen aber gänzlich. Jedoch könnte das Ordnungsniveau eine wichtige Komponente für das bessere Verständnis dieser, aus Sicht der Synergetik, Kernkonzepte der Veränderung sein.

1.5 ZIELE DER STUDIE

Wie hoffentlich aus den Ausführungen des Abschnitts 1.4 ersichtlich wurde, existieren mit den Konzepten: *Ordnungsübergänge*, *Instabilität* und *Veränderung im Ordnungsniveau* aussichtsreiche Kandidaten zur weiteren Erforschung der Veränderungsprozesse

während Psychotherapie, welche besser zu verstehen eines der vordringlichsten Ziele der aktuellen Psychotherapieforschung sein sollte (Orlinsky et al., 2004). Genau dieses Ziel verfolgt auch die im Folgenden beschriebene explorative Untersuchung. Dazu sollen hochfrequente, multidimensionale Psychotherapieverlaufsdaten hinsichtlich dieser drei Konzepte analysiert werden, wobei auf hohe zeitliche Auflösung und Berücksichtigung der idiosynkratischen Dynamik unterschiedlicher Therapieverläufe besonders Wert gelegt werden soll. Die dadurch erhofften Daten sollen in weiterer Folge zur Beantwortung der folgenden Fragen dienen:

- Existieren Zusammenhänge zwischen Ordnungsübergängen, Instabilität und Veränderungen im Ordnungsniveau.
- Lassen sich auf Basis von Ordnungsübergängen, Instabilität und Veränderungen im Ordnungsniveau Psychotherapieverläufe beschreiben und unterscheiden?
- Falls eine Unterscheidung möglich ist, kann sie dazu dienen Unterschiede im Outcome zu erklären?
- Lässt sich Instabilität nicht nur identifizieren, sondern auch in unterschiedliche Arten kategorisieren?
- Falls verschiedene Instabilitätskategorien unterscheidbar sind, können diese dazu dienen um Behandlungserfolg oder auch -misserfolg zu erklären?

Die Beantwortung dieser Fragestellungen sollte dabei in erster Linie als Grundlagenforschung zum Psychotherapieprozess verstanden werden. So hofft diese Studie etwas Licht auf die noch unzähligen dunklen Flecken bezüglich des genauen Ablaufs von Veränderung im Zuge von Psychotherapie werfen zu können (vgl. Orlinsky et al., 2004). Nicht ausgeschlossen werden sollen deswegen aber mögliche praktische Ableitungen, welche in Zukunft zu mehr Behandlungserfolg führen könnten.

2 METHODE

2.1 MESSINSTRUMENTE

Es folgt die Vorstellung aller im Rahmen dieser Studie verwendeten Messinstrumente. Dabei wird zuerst auf das Verfahren zur Erfassung des Therapieprozesses eingegangen. Im Anschluss folgen jene Messinstrumente, mit welchen im klassischen Prä- und Posttreatment-Design (erste bzw. letzte Woche der stationären Behandlung) der Outcome bestimmt wurde. Sämtliche Messinstrumente wurden im Erhebungszeitraum standardmäßig an allen Patienten angewandt.

2.1.1 ERFASSUNG DES THERAPIEPROZESSES

Um den Therapieprozess möglichst detailliert zu erfassen, wurde eine für die Rahmenbedingungen im PSZW angepasste Version (siehe Tran, in Vorbereitung) des standardisierten Therapietagebuchsystems *SYNERGETIC NAVIGATION SYSTEM* (SNS) (Maurer, Aichhorn, Leeb, Matschi, & Schiepek, 2009; Schiepek, 2009a; Tominschek et al., 2008) genutzt. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des *THERAPIEPROZESS-BOGEN* (TPB), welcher in Haken und Schiepek (2006) ausführlich vorgestellt wird.

Die für das PSZW adaptierte SNS Version besteht aus 48 Items in Form von Aussagen bezüglich der Therapie und deren Rahmenbedingungen (35 *Therapieitems*) und Emotionen (13 *Emotionsitems*). Für beide Itemgruppen wird erfasst, wie stark sie zutreffen, dies geschieht bei den Therapieitems mittels 7-stufiger Likertskalen und bei den Emotionsitems auf graphischen Analogskalen (siehe Abbildung 3).

Die Modifikationen des TPB für das PSZW machten eine Neuuntersuchung des Verfahrens notwendig. Die von 53 auf 48 gekürzten und teilweise auch leicht veränderten Items lassen sich durch die 5 Skalen: *Therapeutischer Fortschritt* (Cronbachs $\alpha = .97$), *Therapeutische Beziehung* (Cronbachs $\alpha = .91$), *Beziehung zu Mitpatienten* (Cronbachs $\alpha = .93$), *Negative Affektivität* (Cronbachs $\alpha = .90$) und *Hilflosigkeit* (Cronbachs $\alpha = .82$), welche gemeinsam 63% der Varianz erklären, gut darstellen (Tran, in Vorbereitung). Für einen Überblick aller Items und deren Skalenzugehörigkeit siehe Anhang D.

Ausgefüllt wurde das Therapietagebuch von den Patienten jeden Abend von Montag bis Freitag, je nach Station zwischen 17 und 19 Uhr, an einem von 12 PCs im Computerraum des PSZWs. Dies führt für jeden Patienten zu einer 48 dimensional Messreihe für die Dauer der stationären Behandlung im PSZW, welche den jeweiligen Therapieprozess beschreibt.

7.) Heute war ich zuversichtlich, dass ich meine Probleme lösen werde	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
	gar nicht sehr stark
31.) Ich habe heute Ärger/Wut verspürt	
	gar nicht sehr stark

Abbildung 3: SNS Item 7 und 31 als Beispiele für ein Therapie- (7) und ein Emotionsitem (31) sowie deren typische Beantwortungsskalen (mit freundlicher Genehmigung von Prof. Schiepek)

2.1.2 PRÄ- UND POSTTREATMENTUNTERSUCHUNG

Standardmäßig wird im PSZW eine umfangreiche Testbatterie zur Evaluation der Behandlung eingesetzt. Für die Erfassung des Outcomes innerhalb der vorliegenden Studie sollen dabei folgende Verfahren genutzt werden, wobei jedoch teilweise nur eine Auswahl von besonders interessierenden Subskalen verwendet wird. Dies erleichtert einerseits den Überblick, andererseits kann durch die freiwillige Beschränkung auf die aussagekräftigsten Skalen deren Analyse trotz Korrektur des α -Niveaus bei den einzelnen Tests mit vertretbarer Teststärke durchgeführt werden als bei Verwendung aller Skalen. Nachstehend in Klammern angegeben findet sich die Anzahl der Patienten, von denen sowohl Prä- als auch Posttreatment-Daten des jeweiligen Verfahrens verfügbar waren (eine ausführliche Beschreibung der Stichprobe folgt im nächsten Abschnitt).

- *BECK-DEPRESSIONS-INVENTAR* BDI (Hautzinger, Bailer, Worall, & Keller, 1994), ($n = 111$).
- *SYMPTOM-CHECKLISTE VON DEROGATIS* SCL-90-R (Franke, 2002), ($n = 99$), verwendete Skala:
 - Global Severity Index (GSI).
- *INVENTAR ZUR ERFASSUNG INTERPERSONALER PROBLEME* IIP-D (Horowitz, Strauss, & Kordy, 1994), ($n = 100$), verwendete Skalen:
 - autokratisch/dominant (PA)
 - streitsüchtig/konkurrierend (BC)
 - introvertiert/sozial vermeiden (FG)
 - selbstunsicher/unterwürfig (HI)
 - ausnutzbar/nachgiebig (JK)
 - fürsorglich/freundlich (LM)
 - expressiv/aufdringlich (NO)

- *STATE-TRAIT-ANGSTINVENTAR* STAI (Laux, Glanzmann, Schaffner, & Spielberger, 1981), ($n = 100$), verwendete Skala:
 - Trait-Angstskala
- *STATE-TRAIT-ÄRGERAUSDRUCKS-INVENTAR* STAXI (Schwenkmezger, Hodapp, & Spielberger, 1992), ($n = 100$), verwendete Skala:
 - Ärger-Dispositionsskala (T-A)
- *TORONTO ALEXITHYMIE-SKALA-26* TAS-26 (Kupfer, Brosig, & Braehler, 2001), ($n = 64$), verwendete Skala:
 - Gesamtwert „Alexithymie“
- *FRAGEBOGEN ZUM GESUNDHEITSZUSTAND* SF-36 (Bullinger & Kirchberger, 1998), ($n = 64$), verwendete Skalen:
 - körperliche Summenskala
 - psychische Summenskala

2.2 STICHPROBE

2.2.1 RAHMEN DER UNTERSUCHUNG – DAS PSZW

Sämtliche Daten der folgenden Studie stammen von Patienten des Psychosomatischen Zentrums Waldviertel – Eggenburg (PSZW). Im stationären Setting werden dort psychisch, emotional und psychosomatisch bedingte Krankheiten, Leidenszustände oder Verhaltensstörungen behandelt. Insgesamt 100 Betten stehen auf 8 Stationen für Patienten mit funktionellen Störungen seelischen Ursprungs, Schmerzerkrankungen, Essstörungen im Jugendalter, Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, chronischer Polyarthrit, Weichteilrheuma, Asthma Bronchiale, chronischer Bronchitis, Hypertonie, Zustand nach Herzinfarkt, Angina Pectoris, Neurodermitis, Dermatitis, Psoriasis, Lupus erythematoses, Colitis Ulcerosa, Morbus Crohn, Gastritis, Ulcus Ventriculi, Unterbauchschmerz und/oder Erschöpfungszuständen zur Verfügung. Nicht behandelt werden können Patienten mit akut psychotischen Zustandsbildern, akuter Selbst- oder Fremdgefährdung, Patienten mit Sucht- sowie Gehirnerkrankungen. Die Grundpfeiler des integrativen Behandlungskonzepts sind dabei Tiefenpsychologie, Verhaltenstherapie, systemische Therapie, interaktionale Therapie, stützende Gesprächstherapie, Gestalttherapie, Schulmedizin, Sozialwissenschaft sowie ergänzende komplementärmedizinische Maßnahmen. Betreut werden die Patienten aus einem multidisziplinären Team von Ärzten, klinischen Psychologen, Psy-

chotherapeuten, Sozialarbeitern sowie Pflegepersonal. Der reguläre Therapiebetrieb findet nur an Werktagen statt.

2.2.2 BESCHREIBUNG DER STICHPROBE

Aus den Datensätzen von über 1000 Patienten, welche zwischen 2007 und 2009 im PSZW in stationärer Behandlung waren, wurden für die geplante Untersuchung retrospektiv 114 als geeignet ausgewählt. Die Auswahlkriterien waren dabei in erster Linie an die regelmäßige Benutzung des Therapietagebuchsystems SNS gebunden und werden nun detailliert vorgestellt:

- Die SNS-Messreihe hat von der ersten bis zur letzten gültigen Eintragung eine Mindestlänge von $n = 30$.
- Vor der ersten bzw. nach der letzten gültigen SNS-Eintragung fehlen maximal die Datenpunkte von einer Behandlungswoche.
- Der Anteil fehlender Werte in der SNS-Messreihe während des Ausfüllzeitraums beträgt maximal 10 %.
- Wenn man ein Gleitfenster mit einer Breite von 5 Tagen über die SNS-Messreihe bewegt, fehlen im Fenster nie mehr als die Eintragungen von 2 Tagen.

Von den ausgewählten 114 Datensätzen stammen 40 (35 %) von Männern und 74 (65 %) von Frauen. Für die Verteilung der ICD-10 Hauptdiagnosen der Patienten siehe Tabelle 1 und der Nebendiagnosen Tabelle 2. Die in Tabelle 1 dargestellte Verteilung der Diagnosen ist im Wesentlichen für das PSZW repräsentativ. Lediglich der Anteil an adipösen Patienten ist etwas erhöht (15.8 % statt 6.0 %), während der für Patienten mit Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen oder Faktoren etwas niedriger ist als üblich (2.6 % statt 7.5 %). Zumindest der erhöhte Anteil an adipösen Patienten lässt sich durch das verstärkte Bemühen um ihre Teilnahme im Zuge einer parallelen, speziell mit dieser Patientengruppe befassten Untersuchung erklären (siehe Witschnig, 2009).

Die SNS-Messreihen der 114 Patienten umfassen in Summe eine Gesamtlänge von 4808 Datenpunkten, wovon 4608 (95.8 %) gültig sind und 200 (4.2 %) fehlen. Ein Datenpunkt entspricht dabei einem kompletten SNS-Eintrag eines Patienten an einem Tag. Pro Patient beträgt die Messreihenlänge durchschnittlich 40.4 ($SD = 8.8$) gültige Datenpunkte, wobei diese zwischen den Schranken $\min = 27$ (30) und $\max = 63$ (64) lagen (in Klammern die Länge inklusive ungültige Datenpunkte). Zu beachten ist dabei, dass das SNS-Therapietagebuch pro Woche immer nur Montag bis Freitag geführt wurde, da am Wo-

chenende keine reguläre Therapie stattfindet. Die sich dadurch ergebenden Löcher wurden jedoch nicht als fehlend betrachtet.

Fehlende Werte entstanden entweder systembedingt, da an Feiertagen keine Behandlung stattfindet (dies ist auch einer der Hauptgründe für den geringen Anteil geeigneter Datensätze), oder werden als *missing at random* angenommen. Jedoch wird in beiden Fällen davon ausgegangen, dass das Fehlen der Daten nicht direkt mit dem Therapieprozess in Verbindung steht. Ein Vergleich von Datenpunkten direkt vor und nach sowie ohne

Tabelle 1: Verteilung der ICD-10 Hauptdiagnosen

Diagnose	Kodierung	Anzahl	Anteil
Fettsucht	E66	18	15.8 %
Alkoholabhängigkeit	F10	10	8.8 %
Affektive Störungen	F3	37	32.5 %
Neurotische-, Belastung- und somatoforme Störungen	F4	37	32.5 %
Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen oder Faktoren	F5	3	2.6 %
Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen	F6	9	7.9 %

Tabelle 2: Verteilung der ICD-10 Nebendiagnosen (pro Patient mehrere möglich)

Diagnose	Kodierung	Anzahl	Anteil
Fettsucht	E66	7	6.1 %
Alkoholabhängigkeit	F10	8	7.0 %
Affektive Störungen	F3	35	30.7 %
Neurotische-, Belastung- und somatoforme Störungen	F4	24	21.1 %
Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen oder Faktoren	F5	4	3.5 %
Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen	F6	14	12.3 %
Intelligenzminderung	F7	1	0.9 %
Verhaltens- und emotionale Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend	F9	1	0.9 %
Schwierigkeiten bei der Lebensbewältigung (Burmout)	Z73	12	10.5 %
zumindest 1 somatische Erkrankung		59	51.8 %

Bezug zu fehlenden Werten wurde zur Stützung dieser Annahme vorgenommen (siehe Abschnitt 3.1). Auf den Umgang mit den fehlenden Werten wird bei der Präsentation jedes Auswertungsverfahrens, falls notwendig, noch spezifisch eingegangen.

2.3 ANALYSE DES THERAPIEPROZESSES – DIE PROZESSPARAMETER

Zentraler Punkt der Untersuchung ist die Bewertung des Veränderungsprozesses in Hinblick auf Instabilität, Ordnungsübergänge und Änderungen im Ordnungsniveau, wobei insbesondere auch auf hohe zeitliche Auflösung Wert gelegt wird. Um dies zu ermöglichen, werden über die Messreihen der einzelnen Patienten abschnittsweise Parameter bestimmt, welche Auskunft geben sollen über Stabilität – Instabilität, ob ein Ordnungsübergang stattfindet oder nicht und ob und wie sich das Ordnungsniveau verändert. Bevor diese nun in ihrer prinzipiellen Funktionsweise beschrieben werden, sei darauf hingewiesen, dass ihre praktische Berechnung mit R 2.9.2 (R Development Core Team, 2009) erfolgte und die Algorithmen vom Autor dieser Arbeit programmiert wurden. Der interessierte und idealerweise auch R-erfahrene Leser sei deswegen zusätzlich noch auf *ANHANG A: R-QUELLCODES* verwiesen.

Bevor nun einzeln und detailliert die drei Prozessparameter beschrieben werden, müssen noch einige allgemeine Punkte genannt werden.

So wurden sowohl der Parameter für Instabilität als auch jener des Ordnungsniveaus mittels beweglicher Gleitfenster berechnet. Dabei wurden immer 5 aufeinanderfolgende Datenpunkte erfasst und beurteilt (für das Wie siehe Abschnitt 2.3.1 bzw. 2.3.3) und anschließend das Gleitfenster einen Datenpunkt weitergerückt. Auf diese Art wurde stets die gesamte Messreihe „abgetastet“. Die Fensterbreite von $m = 5$ Behandlungstage wurde gewählt, da dies inhaltlich einer Behandlungswoche entspricht.

Zur Bestimmung der Ordnungsübergänge wurde ein anderer Ansatz gewählt, dessen Einheit immer nur 3 aufeinanderfolgende Datenpunkte sind. Allerdings sind hierbei für Entscheidungen mindestens 3 solcher Datenpunkt-Triplets notwendig (für das Wie siehe Abschnitt 2.3.2), welche dann wieder mit Überlagerung zumindest 5 Behandlungstage abdecken.

Einschränkend sei erwähnt, dass zwar bei allen diesen drei Prozessparametern Messzeitäquidistanz im Vergleich zu üblichen zeitreihenanalytischen Kennwerten (siehe z.B. Cryer & Chan, 2008) nicht ganz so essentiell ist, aber zumindest von Vorteil wäre. Leider kann dies aber aufgrund der fehlenden Samstage und Sonntage nicht gewährleistet werden. Da im näheren Sinne keine Zeitreihenverläufe angepasst oder gar prognostiziert werden, ist

dies aber vertretbar. Der kritische Leser möge sich aber anhand der Algorithmen selbst ein Urteil bilden und gegebenenfalls die zu erwartenden Befunde relativieren.

Klassische zeitreihenanalytische Verfahren wären jedoch in diesem Kontext nicht nur wegen der fehlenden Messzeitäquidistanz problematisch. So sind auch die Zeitreihen mit $N \leq 64$ für ARIMA-Modelle und die meisten anderen Verfahren viel zu kurz (Cryer & Chan, 2008). Dem Problem der kurzen Datenlänge könnte zwar mit ITSACORR (Borckardt et al., 2008) begegnet werden, wie aber auch bei ARIMA-Modellen ließe dies nur eine eindimensionale Analyse zu, die den vorhandenen Daten nicht gerecht wird. Eine multidimensionale Verarbeitung wäre mit VAR-Modellen (Cryer & Chan, 2008) oder auch mit dynamischen Faktorenanalysen (Molenaar & Nesselroade, 1998; Nesselroade & Molenaar, 1999) denkbar, wenn auch wegen der Datenlänge problematisch. Des Weiteren könnten Modellanpassungen dieser Art zwar dazu dienen, das Gesamtsystem zu beschreiben, in Bezug auf die drei in Frage stehenden Konzepte liefern sie aber mit ihren Gesamtparametern für jede Zeitreihe keine unmittelbar brauchbaren Ergebnisse. Selbst wenn dem nicht so wäre, handelt es sich größtenteils um lineare Verfahren, welche der vermuteten Dynamik der Veränderungsprozesse speziell im Bezug auf das Konzept der Ordnungsübergänge und der Instabilität nicht gerecht werden könnten.

Hauptgrund, warum aber keines der oben genannten Verfahren Anwendung finden kann, ist, dass die drei Konzepte nicht direkt erfasst, sondern erst aus den Daten gewonnen werden müssen, was mit allen erwähnten Verfahren nicht möglich ist. Wie nun Instabilität, Ordnungsübergänge und Änderungen im Ordnungsniveau konkret ermittelt wurden, wird im Folgenden dargestellt.

2.3.1 INSTABILITÄT

Üblicherweise wird Instabilität in Zeitreihen mittels des *Lyapunov Exponenten* erfasst (Kantz & Schreiber, 2004). Ein typisches Anwendungsfeld ist dabei z. B. die Laserphysik (Hegger, Kantz, & Schreiber, 1999). Im Rahmen von psychologischen Untersuchungen ist der Einsatz jedoch aufgrund der meist geringeren Datendichte problematisch. Zwar lassen sich keine konkreten Angaben für die Untergrenze der notwendigen Datenlänge finden, laut einer Analyse zur Güte des Lyapunov-Spektrums bei kurzen Zeitreihen können aber mit $N = 5000$ noch gute Ergebnisse erzielt werden (Zeng, Eykholt, & Pielke, 1991). Eine Analyse von Äußerungen in einer Gruppentherapie mit $n_{\min} = 1000$ (Pincus & Guastello, 2005) scheint somit vielleicht noch vertretbar, bei Symptombeobachtungen mit $n_{\min} = 200$ (Tschacher & Scheier, 1997) auch trotz Ergänzung mit anderen Verfahren zu-

mindest problematisch, aber bei den im Zuge dieser Studie vorhandenen Zeitreihen mit $30 \leq n \leq 64$ oder gar für die Zeitfenster mit $m = 5$ unseriös und falsch.

Als Alternative wird die Dynamische Komplexität C (Haken & Schiepek, 2006; Schiepek, 2003; Walter et al., 2009) verwendet. Dieser Kennwert wurde speziell für kurze Zeitreihen entwickelt. Er entsteht als Produkt zweier weiterer Kennwerte. Der erste, mit möglichen Werten im Intervall $[0, 1]$, erfasst die Fluktuation und erreicht sein Maximum bei einem ständigen Wechsel zwischen Mini- und Maximalwert. Der zweite, ebenfalls mit möglichen Werten zwischen 0 und 1, quantifiziert die Abweichung von einer idealen Gleichverteilung der Messwerte und findet sein Maximum bei idealer, uniformer Verteilung. Somit erreicht C das Maximum, wenn extreme Schwankungen und eine uniforme Verteilung der Messwerte innerhalb der Skalenbreite aufeinander treffen. Da dies offensichtlich ein Widerspruch ist, kann C nur in binären Messreihen ein Maximum von 1 erreichen (für eine genaue Darstellung der Berechnung der Parameter siehe Haken & Schiepek, 2006, S.377 ff). In allen anderen Messreihen ist das Maximum kleiner als 1 und durch Skalenbreite und Messreihenlänge determiniert. Um dem zu begegnen, wurde vor der Analyse C folgenderweise korrigiert:

$$C_{\text{kor}} = \frac{C}{C_{\text{max}}} \quad (1)$$

C_{kor} kann nun, durch die Standardisierung mit dem maximal erreichbaren Komplexitätswert, in jeder Messreihe Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

In Messreihen mit geringer Skalenbreite, wie z. B. bei den Therapieitems mit 7 möglichen Ausprägungen (vgl. Abschnitt 2.1.1, S.19), lässt sich C_{max} empirisch bestimmen. Für die analog erfassten Ausprägungen der Emotionsitems, welche in Werte zwischen 0 und 100 umgewandelt wurden, ist dies aufgrund der enormen Datenmenge nicht möglich. Deswegen wurde ein eigens dafür geschriebener Suchalgorithmus verwendet. Im kleineren Datenrahmen, der ein empirisches Bestimmen des Maximums in vertretbarer Zeit zulässt, konvergiert dieser immer beim tatsächlichen Maximum. Da dies für größere Datenrahmen auch angenommen, nicht aber bewiesen werden kann, wurde dem Suchalgorithmus neben dem Hauptprogramm, welches schrittweise nach Konfigurationen mit einem größeren C sucht, eine intensive Zufallssuche nach größeren Werten angefügt. Dies reduziert die Chance, dass der Suchalgorithmus nur ein lokales und nicht richtigerweise das absolute Maximum findet. Bis jetzt liegt aber kein Fall vor, in dem dies tatsächlich passiert wäre

(für noch genauere Informationen findet sich die vollständige Suchfunktion auch im Anhang A: R-Quellcodes).

Üblicherweise (vgl. Haken & Schiepek, 2006; Schiepek, 2003; Walter et al., 2009) wird zur Bestimmung von kritischen *C*-Werten, was als Indiz für Instabilität gewertet wird, von einer Normalverteilung der *C*-Werte ausgegangen. Diese Annahme soll vor ihrer Verwendung im Zuge dieser Arbeit zumindest geprüft werden. Schließlich impliziert sie, dass es auch auffällig hohe Stabilität geben müsste. Dies findet aber weder in den Theoriemodellen der Synergetik eine Entsprechung (Haken, 2009b), noch erscheint es in diesem Kontext inhaltlich schlüssig. Schließlich sollte Stabilität, auch wenn sie wie im Falle von Krankheit dysfunktional ist, den Normalzustand darstellen und keineswegs auffällig sein. Instabilität, in diesem Fall abgebildet durch besonders hohe *C*-Werte, sollte hingegen das Auffällige sein. Eine rechtsschiefe Verteilung wird insofern für die *C*-Werte erwartet. Ausgehend von dieser Annahme soll versucht werden, verschiedene theoretische Verteilungen an die gegebenen *C*-Werte anzupassen. Sollte dies gelingen, würde die kritische Grenze für *C*-Werte auf Basis der Verteilung mit dem geeignetstem Fit bestimmt werden. Falls sich jedoch keine geeignete Verteilung finden sollte, die Normalverteilungsannahme aber auch nicht haltbar ist, wäre eine brauchbare Bestimmung der kritischen Grenze mittels Bootstrapping (siehe z.B. Yung & Chan, 1999) als Alternative denkbar.

Unabhängig davon, wie schlussendlich die kritischen Werte bestimmt werden, ist mit ihnen und den *C*-Wert-Verläufen eine Bestimmung von Instabilität auf Itemebene möglich. So ist ein Item im Verlauf immer dann instabil, wenn der im Gleitfenster berechnete *C*-Wert größer als der kritische ist. Dieser wird so gewählt, dass nur die extremsten 5 % als kritisch betrachtet werden.

Dies ist nun der Ausgangspunkt zur Identifikation von Instabilität des Gesamtsystems. Selbige liegt vor, wenn im gesamten Zeitfenster mit allen 48 Items 6 oder mehr Items instabil sind, da dies auf eine überwahrscheinliche ($\alpha < .05$) Häufung instabiler Items hindeutet. Exakt beträgt die Wahrscheinlichkeit für 6 oder mehr instabile Items $p = 1 - \sum_{i=0}^5 \binom{48}{i} \cdot 0,05^i \cdot 0,95^{48-i} = 0,032$. Da aber nach Tran (in Vorbereitung) 2 der 5 SNS-Skalen weniger als 6 Items aufweisen, nämlich „Beziehung zu Mitpatienten“ ($n = 5$) und „Hilflosigkeit“ ($n = 3$), wird das Zeitfenster auch dann als instabil angesehen, wenn alle Items einer dieser Skalen instabil sind, da dies als inhaltlich bedeutsam angesehen werden muss.

Im Falle eines fehlenden Wertes erfolgt die Berechnung wie gewohnt mit dem einzigen Unterschied, dass das Gleitfenster entsprechend weniger Datenpunkte enthält.

Bezüglich der Instabilität (I) des Gesamtsystems lassen sich somit zwei qualitativ unterschiedliche Ausprägungen bestimmen. Das System kann entweder stabil ($I = 0$) oder instabil ($I = 1$) sein. Da aber inhaltlich im Speziellen auch die Zeit nach Instabilität von Interesse erscheint, erhalten die 5 auf eine instabile Phase folgenden Messpunkte auch eine eigene Kodierung ($I = 2$).

2.3.2 ORDNUNGSÜBERGÄNGE

Zur Identifikation von Ordnungsübergängen in diesem Kontext empfehlen Haken und Schiepek (2006) *Recurrence Plots*. Dieses nichtlineare, graphische Verfahren wurde erstmals 1987 von Eckmann, Kamphorst und Ruelle vorgeschlagen. Im Wesentlichen dient es dazu, rekurrente zeitliche Strukturen in einer Zeitreihe zu identifizieren. Dies geschieht indem die Zeitreihe in einzelne Zustandsvektoren zerlegt wird und diese hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit zueinander verglichen werden. Rekurrente Strukturen weisen dabei mehr Ähnlichkeitsbeziehungen auf als einmalige oder seltene Systemzustände (Webber & Zbilut, 1994).

Da angenommen werden kann, dass das System beschreibende Zustandsvektoren während dynamisch, stabiler Ordnungszustände für dessen Dauer rekurrent, während Ordnungsübergängen aber disparat sind, können diese zwei Zustandsvarianten mittels *Recurrence Plots* voneinander unterschieden werden (Haken & Schiepek, 2006). Allerdings soll in dieser Studie nicht das klassische graphische Verfahren zum Einsatz kommen, sondern eine daran angelehnte numerische Quantifizierung. Diese soll die analytische Entscheidung ermöglichen, welche Abschnitte der Messreihen dynamisch, stabile Ordnungszustände und welche Ordnungsübergänge repräsentieren. Der genaue Ablauf dazu wird nun beschrieben.

Ausgangspunkt sind diesmal nicht die einzelnen Itemwerte, sondern die Werte der fünf SNS-Skalen. Um eine sinnvolle Bezugnahme zwischen verschiedenen Messreihen als auch Skalen zu ermöglichen, werden als erster Schritt die Werte jeder der SNS-Skalen über alle Messreihen hinweg z -standardisiert. Danach werden bei jeder Messreihe schrittweise immer 3 aufeinanderfolgende Messpunkte (bestehend aus den 5 nun z -standardisierten Skalenwerten) zu 15-dimensionalen Zustandsvektoren zusammengefasst. Für jeden so erhaltenen Zustandsvektor wird hierauf bestimmt, wie viele andere Zu-

standsvektoren der entsprechenden Messreihe ihm ähnlich sind. Maß für die Ähnlichkeit ist dabei die euklidische Distanz

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

zwischen den Zustandsvektoren. Die kritische Entfernung je Dimension, um noch als ähnlich zu gelten, wurde mit $d < 0.5$ festgelegt. Dies entspricht wegen der vorrangegangenen z -Standardisierung einer maximal erlaubten Abweichung kleiner als 0.5 Standardabweichungen und somit nach Cohen (1988) der Untergrenze für einen mittleren Effekt bei Mittelwertsdifferenzen. Somit sind ausschließlich kleine Änderungen, um noch als ähnlich zu gelten, erlaubt. Davon ausgehend ergibt sich aufgrund der 15 Dimensionen als kritische Gesamtdistanz $d_{\text{gesamt}} < 1.94$. Auf die sonst übliche graphische Analyse der so erhaltenen Ähnlichkeitsbeziehung wird nun aber verzichtet. Alternativ werden die Zustandsvektoren anhand der Anzahl ihrer Ähnlichkeitsbeziehungen entweder als Teil eines dynamisch, stabilen Ordnungszustandes oder eines Ordnungsüberganges klassifiziert. Dabei gilt ein Zustandsvektor als Teil eines Ordnungsüberganges, falls er weniger als 3 Ähnlichkeitsbeziehungen hat. 3 Vektoren als Grenze wurden gewählt, da diese zeitlich eine Behandlungswoche abdeckten und angenommen wird, dass ein dynamisch, stabiler Ordnungszustand zumindest so lange dauere. In einem weiteren Schritt werden alle als dynamisch, stabile Ordnungszustände klassifizierten Zustandsvektoren, welche sich nicht in einem zumindest 3 Zustandsvektoren langen, gleichartigen Intervall befinden, als Ordnungsübergänge reklassifiziert. Dies ist notwendig, da sie im Hinblick auf die Fragestellung Artefakte darstellen.

Fehlende Werte innerhalb der Messreihen werden bei diesen Berechnungen linear zwischen den angrenzenden Werten interpoliert.

Somit kann in Bezug auf Ordnungsübergänge für jeden Verlaufsabschnitt entschieden werden, ob dieser einer Phase mit dynamisch, stabilem Ordnungszustand ($O = 0$) oder einer Phase des Ordnungsübergangs ($O = 1$) angehört. Die Form des Ordnungsübergangs, sei es durch starke Fluktuationen, einen Sprung oder kontinuierliche Entwicklung, ist dabei irrelevant.

2.3.3 ÄNDERUNG DES ORDNUNGSNIVEAUS

Tschacher et al. (1998, 2007) konnten anhand retrospektiver Datenanalyse auf zweierlei Art zeigen, dass sich das Ordnungsniveau während einer Psychotherapie verändert und eine Zunahme von Ordnung im positiven Zusammenhang mit dem Outcome steht.

Einerseits konnten sie mittels der *O*-Technik (vgl. Cattell, 1988) zeigen, dass die Anzahl der zur Beschreibung der Items nötigen Faktoren von Patientenstundenbögen in der ersten Hälfte der Psychotherapiesitzungen höher war als in der zweiten Hälfte. Somit sind in der zweiten Hälfte weniger Dimensionen zur Beschreibung nötig. Die Zahl der Freiheitsgrade wurde kleiner und die Ordnung größer.

Dieses Vorgehen lässt sich aber für die hier notwendige genaue zeitliche Auflösung nicht nutzen, da die Datendichte zu gering ist. So werden für eine explorative Faktorenanalyse als Daumenregel zumindest $N = 300$ Messpunkte vorgeschlagen (Field, 2005). Aber auch eine dynamische Faktorenanalyse, welche die Autokorrelation zwischen den Messpunkten mitberücksichtigt (Molenaar, 1985; Molenaar, De Gooijer, & Schmitz, 1992; Nesselroade & Molenaar, 1999) und bereits mit $N = 50$ zu guten Ergebnissen führt, (Molenaar & Nesselroade, 1998) fände im gegebenen Fall nicht die nötige Datendichte, da ja schließlich kein Gesamtwert berechnet, sondern der Verlauf „abgetastet“ werden soll.

Aussichtsreicher ist der 2. Ansatz von Tschacher et al. (1998, 2007). Da der in der Physik übliche Kennwert für Ordnung, die *Shannon Entropie* $S \equiv -\sum_{i=1}^N p_i \ln p_i$, mit p_i als die Wahrscheinlichkeit für Zustand i , für offene Systeme problematisch ist (Haken, 1988; zitiert nach Tschacher et al., 1998), wird stattdessen die von Landsberg (1984) und Shiner, Davison, & Landsberg (1999) vorgeschlagene *Unordnung* Δ , welche sich durch das Relativieren der Entropie mit der maximal erreichbaren Entropie $S_{\max}$ ergibt, verwendet:

$$\Delta \equiv \frac{S}{S_{\max}} \quad (2)$$

Die *Ordnung* Ω eines Systems lässt sich nun mit

$$\Omega = 1 - \Delta \quad (3)$$

ausdrücken und kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

Problematisch ist nun noch, dass es in biologischen Systemen, wie sie auch hier gegeben sind, sehr schwer bis gar nicht abschätzbar ist, wie viele Zustände das System tatsächlich einnehmen kann. Um dieses Problem zu bewältigen, schlagen Banerjee, Sibbald & Maze

(1990) vor, die Entropie mit der generalisierten Varianz eines Systems zu schätzen. Die maximale Entropie kann andererseits durch die generalisierte Varianz, unter der Annahme, dass alle Variablen des Systems unkorreliert sind, abgebildet werden. In diesem Fall spricht man jedoch nicht mehr von der thermodynamischen Shannon Entropie S , sondern von der Entropie des Informationsgehalts H . Die Entropie H lässt sich nun als die Determinante der Varianz-Kovarianz-Matrix: $\det VK$ eines Systems bestimmen. Die Entropie dieses Systems wäre dann maximal, wenn alle Variablen unabhängig voneinander sind und damit die Kovarianzen 0 wären. Die maximal mögliche Entropie berechnet sich also als das Produkt aller univariaten Varianzen s_i^2 . Somit ist

$$H_{\max} = \prod s_i^2 \quad (4)$$

und

$$\Omega = 1 - \frac{H}{H_{\max}} = 1 - \frac{\det VK}{\prod s_i} . \quad (5)$$

Die Ordnung Ω kann nun wieder abschnittsweise, mittels beweglicher Zeitfenster, für die Verläufe der Messreihen bestimmt werden.

Ogleich dieses Vorgehen von Tschacher et al. (1998, 2007) bereits unter ähnlichen Bedingungen erfolgreich eingesetzt werden konnte, könnte es sich in diesem Fall als ungeeignet erweisen. Dafür gibt es mehrere Gründe. So ist schon der Ausgangszustand nicht ganz der von Banerjee, et al. (1990) beschriebene, denn während jene von einer Varianz-Kovarianz-Matrix von n unabhängigen Objekten zu t Zeitpunkten ausgehen, wäre hier die Berechnungsgrundlage Varianz-Kovarianz-Matrizen von jeweils einem Objekt zu i Zeitpunkten. Des Weiteren ist vermutlich die kaum prüfbare Voraussetzung der Multinormalverteilung nicht erfüllbar. Das größte Problem dürfte aber die Sensibilität dieses Verfahrens auf geringe Variation und, in noch größerem Ausmaß, auf lineare Abhängigkeiten sein. Dies wird mit Blick auf die hier geplante Berechnungsgrundlage, einer Varianz-Kovarianz-Matrix der Ausprägungen von 48 Items an $i = 5$ aufeinander folgenden Behandlungstagen, offensichtlich. Ist es doch gut möglich, dass zumindest ein Item über die 5 Tage hinweg nicht variiert. Dadurch ergäbe sich eine Null-Reihe in der Varianz-Kovarianz-Matrix, wodurch die Determinante 0 wird und $\Omega = 1$ folgt. Die gleiche Folge hätte eine lineare Abhängigkeit von einer Reihe in der Varianz-Kovarianz-Matrix mit einer oder mehreren der anderen. Dies wäre zum Beispiel, unter anderen, dann der Fall, wenn 2 Variablen im betrachteten Zeitfenster eine Korrelation von $r = 1$ aufweisen. Da

die meisten Variablen aber nur 7 Ausprägungen haben und nur 5 Werte betrachtet werden, ist eine Beobachtung dieses Falles als sehr wahrscheinlich einzustufen. Somit gibt es Fälle, in denen die Ausprägungen einzelner Komponenten des Systems das Gesamtsystem fälschlicherweise als vollständig geordnet erscheinen lassen.

Eine potentielle Lösung für diese Problematik wäre die Fehlerquellen aus der Berechnung auszuschließen. Dies mag im Falle von Konstanten durchaus vertretbar sein, bezüglich der linearen Abhängigkeiten ist dies aber problematisch, würde es doch bedeuten gerade die besonders geordneten Strukturen aus dem System zu entfernen. Eine Unterschätzung der Ordnung des Gesamtsystems wäre unweigerlich die Folge.

Bei Tschacher et al. (1998) und Tschacher et al. (2007) finden sich allerdings keine Hinweise auf derartige Probleme, allerdings dürften 3 Faktoren bei der hier gegebenen Ausgangssituation die Gefahr dieser Probleme erhöhen. So ist das beobachtete Zeitfenster mit $i = 5$ wesentlich kleiner als die erfolgreich verwendeten Fenster der Größe $i = 10$ bzw. 20. Des Weiteren stammen die Daten nicht von wöchentlichen Angaben von Patient und Psychotherapeut, sondern von täglichen Eintragungen lediglich des Patienten. Da also die Daten zeitlich viel näher beieinanderliegen und auch nur von einer Quelle stammen, muss mit vergleichsweise weniger Varianz gerechnet werden, was wie oben ausgeführt problematisch sein könnte.

Ein Versuch, das Ordnungsniveau mittels dieses Weges zu bestimmen, wird aber dennoch unternommen, falls die genannten Probleme aber zutreffen, kann das Ordnungsniveau alternativ mit dem im Folgenden beschriebenen Vorgehen bestimmt werden.

Ausgangspunkt für dieses ist die Annahme, dass das Gesamtsystem umso geordneter ist, umso synchroner die einzelnen Komponenten sich zueinander verhalten. Eine Möglichkeit der numerischen Erfassung des Ausmaßes an Synchronisation zwischen dem Verlauf zweier Komponenten ist die Produkt-Moment-Korrelation. Will man nun alle möglichen Einzelbeziehungen innerhalb eines Systems berücksichtigen, so ergeben sich im vorliegenden Fall mit 48 Items $N(N-1)/2 = 1128$ Korrelationskoeffizienten pro Zeitfenster. Um der somit resultierenden Datenflut Herr zu werden, könnte man wie Haken und Schiepek (2006) bei der Darstellung von Synchronisationsprozessen auf graphische Verfahren zurückgreifen. Da für die vorliegenden Fragestellungen aber ein numerischer Kennwert von Nöten ist, soll solch einer als Mittelwert der Beträge aller Inter-Item-Korrelationen berechnet werden. Die Verwendung der Beträge ist insofern notwendig, da sowohl positive als auch negative Korrelationen auf einen Zusammenhang hinweisen,

sich diese aber wechselseitig rechnerisch aufheben würden. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass Items, welche im Zeitfenster konstant bleiben, aus der Berechnung ausgeschlossen werden müssen, da für Konstante keine Korrelation bestimmbar ist. Dies ist jedoch die einzige Limitation.

Für jedes Zeitfenster kann nun das Ordnungsniveau als $\overline{r}$ bestimmt werden. Gleich wie Ω kann $\overline{r}$ Werte im Intervall $[0, 1]$ einnehmen, wobei auch hier $\overline{r} = 0$ vollständige Unordnung und $\overline{r} = 1$ vollständige Ordnung ausdrückt.

Da also Ω und $\overline{r}$ diesbezüglich vergleichbar sind, kann unabhängig davon welcher Parameter schlussendlich zu Bestimmung des Ordnungsniveaus verwendet wird, die Methode zur Bestimmung von Veränderungen im Ordnungsniveau und deren Überzufälligkeit festgelegt werden. Als erster Schritt sollen dazu die Differenzen des Ordnungsniveaus aufeinander folgender Zeitfenster bestimmt werden:

$$\Delta\Omega_i = \Omega_{i+1} - \Omega_i \quad (6)$$

bzw.

$$\Delta\overline{r}_i = \overline{r}_{i+1} - \overline{r}_i \quad (7)$$

Eine Differenz größer als 0 bedeutet nun steigendes und kleiner 0 sinkendes Ordnungsniveau. Ob diese Veränderung überzufällig ist, wird anhand der kritischen Differenz

$$d_{\text{krit}} = \pm z_{\alpha.05} \cdot s_{\text{diff}}$$

mit $\text{diff} = \Delta\Omega$ bzw. $\Delta\overline{r}$ bestimmt. Allerdings sollen dabei nicht einzelne Differenzwerte herangezogen werden, sondern die Summen der Differenzen innerhalb streng monotoner Intervalle. Dies erlaubt auch die Identifikation langsamer, aber kontinuierlicher Änderungen im Ordnungsniveau. Somit kann nun jeder Abschnitt der Messreihe daraufhin bestimmt werden, ob das Ordnungsniveau gleichbleibt, sinkt oder steigt.

Unabhängig von der schlussendlich gewählten Bestimmungsmethode des Ordnungsniveaus wird bei fehlenden Werten in den Messreihen schlicht der fehlende Messpunkt in den jeweiligen Zeitfenstern ausgelassen.

Somit lässt sich einerseits das Ordnungsniveau quantitativ für einzelne Verlaufsabschnitte bestimmen, andererseits ist es auch möglich, für jeden Verlaufsabschnitt die qualitative Entscheidung zu treffen: das Ordnungsniveau bleibt gleich ($N = 0$), sinkt ($N = -1$) oder steigt ($N = 1$).

2.4 AUSWERTUNG

Die im vorigen Abschnitt beschriebenen Prozessparameter zur Identifikation von Instabilität (*I*), Ordnungsübergängen (*O*) und Änderungen im Ordnungsniveau (*N*) dienen als Grundlage zur weiteren Exploration der Veränderungsprozesse während Psychotherapie, stellen aber selbst schon die ersten wichtigen Ergebnisse dar, sind doch alle drei Nicht-Standard-Prozessparameter, über welche noch ein eindeutiger Mangel an grundlegenden Informationen, wie z. B. Verteilung, Häufigkeit und ähnlichem besteht. Diesem soll so weit wie möglich begegnet werden.

Neben der Erkundung der einzelnen Prozessparameter bzw. der Konzepte, die sie repräsentieren, sollen auch etwaige Interaktionen erforscht werden. Wie dem aufmerksamen Leser vermutlich schon aufgefallen sein dürfte, sind die drei Prozessparameter nämlich rechnerisch weitgehend unabhängig voneinander, allerdings mit der kleinen Einschränkung, dass ein als instabil identifizierter Verlaufsabschnitt meist auch als Ordnungsübergang aufscheinen wird, so die Abfolge der Instabilität nicht typisch für den Verlauf ist und sich in gleicher Weise mehrmals wiederholt. Inhaltlich erscheint das Fehlen von Zusammenhängen auf alle Fälle aber unwahrscheinlich. Zur Überprüfung dieser Annahme kommt sehr gelegen, dass die Messreihen in *Prozesselemente*, bestehend aus Prozessparameter-Triplets, zerlegbar sind. Anhand dieser Prozesselemente ist nun mit einer Konfigurationsfrequenzanalyse (CFA) (von Eye et al., 1996) bestimmbar, ob gewisse Prozessparameter-Kombinationen überwahrscheinlich häufig (*Typen*) oder selten (*Antitypen*) vorkommen.

Als nächster Schritt wird versucht werden, die Therapieprozessverläufe hinsichtlich ihrer Prozesselemente oder Prozessparameterausprägungen zu kategorisieren, da nicht angenommen wird, dass alle Therapieprozessverläufe diesbezüglich einheitliche Muster zeigen. Falls auf dieser Betrachtungsebene aber tatsächlich Verläufe mit unterschiedlichen Veränderungsprozessen erkennbar sind, wird auch eine Analyse der Folgen für den Outcome angestrebt. Hierzu bieten sich varianzanalytische Auswertungsdesigns an, deren genaue Modelle aber erst mit den zuvor erhaltenen explorativen Ergebnissen festlegbar sind.

Zu guter Letzt besteht noch das Bestreben, Instabilität genauer zu erkunden und möglicherweise verschieden Arten zu differenzieren. Als mögliche Unterscheidungsvarianten sollen dabei besonders der Ort der Instabilität, der augenblickliche Ordnungszustand während der Instabilität und das Ordnungsniveau während der Instabilität Beachtung finden.

Falls sich klassifizierbare Unterschiede in den Instabilitäten finden lassen, sollen auch diese hinsichtlich ihres Einfluss auf den Outcome überprüft werden. Genaue Auswertungsmodelle ergeben sich aber auch hier erst aus den bis dahin erhaltenen Ergebnissen. Sämtliche Auswertungen erfolgten, so nicht anders erwähnt, mit SPSS 17.0. Da es sich um eine explorative Auswertung handelt, bei der die Wahl der Auswertungsmethode von den zuvor erhaltenen Ergebnissen abhängt, wurde bei der nun folgenden Präsentation der Ergebnisse im Wesentlichen die tatsächliche Auswertungsreihenfolge beibehalten.

3 ERGEBNISSE

3.1 FEHLENDE VERLAUFSDATEN

Um die inhaltliche missing-at-random Annahme bezüglich der 4.2 % fehlende Verlaufsdaten zu prüfen, wurden die Messzeitpunkte unmittelbar vor, unmittelbar nach und ohne unmittelbare zeitliche Nachbarschaft an fehlende Werte mittels einer MANOVA auf Niveauunterschiede auf den 5 SNS-Skalen getestet. Die insgesamt je 172 Messzeitpunkte vor und nach fehlenden Werten (3 Messzeitpunkte, die beiden Kategorien angehören, wurden ausgeschlossen) sowie ebenfalls 172 zufällig gewählte Messzeitpunkte ohne Nachbarschaft zu fehlenden Werten ergaben eine Stichprobe der Größe $n = 516$ Messzeitpunkte der 5 SNS-Skalen. Da von keinem Unterschied ausgegangen wird und damit der Fehler 2. Art relevanter als jener der 1. Art ist, wurde das α -Niveau auf 0.25 erhöht. Dennoch fiel das Ergebnis nicht signifikant aus (Pillai-Spur $V = 0.01$, $F(10, 1020) = 0.66$, $p = .760$).

3.2 PROZESSPARAMETER

Es folgt die Beschreibung der Ergebnisse zu den Prozessparametern für Instabilität, Ordnungsübergänge und Änderungen im Ordnungsniveau.

3.2.1 INSTABILITÄT

Als erstes werden nun die beobachtete Verteilung der C -Werte und die sich dadurch ergebenden kritischen Werte auf Itemebene, also ab wann auf Itemebene Instabilität angenommen wird, beschrieben. Darauf aufbauend wird im Anschluss ein Überblick über die in weiterer Folge identifizierten Instabilitäten des Gesamtsystems gegeben.

Verteilung der C -Werte

Insgesamt wurden 208 896 gültige C -Werte berechnet. Sie verteilen sich über die gesamte theoretische Spannweite $[0, 1]$ mit Mittelwert $M = 0.049$, Median $Mdn = 0.013$, Standardabweichung $SD = 0.089$ und der Schiefe $v = 3.54$. Somit sind die C -Werte sehr rechtsschief verteilt, was eindeutig gegen eine Normalverteilung spricht. Dies bleibt auch so, wenn man die C -Werte nach Personen-Item-Kombinationen trennt. Lediglich in 140 der sich dadurch ergebenden 5472 Verteilungen kann laut Shapiro-Wilk-Test die Nullhypothese: Normalverteilung beibehalten werden.

Für das Fitting möglicher anderer theoretischer Verteilungen wurde das Programm Easy-Fit Professional 5.3 (MathWave Technologies, 2010) verwendet. Um möglichen Verzer-

rungen durch Autokorrelation vorzubeugen, wurde nur jeder 6. Wert je Item genutzt. Dieses Vorgehen wurde zum selben Zweck auch bei der Bestimmung der Faktoren sowohl des ursprünglichen TPG (Haken & Schiepek, 2006) als auch der SNS-Daten des PSZWs (Tran, in Vorbereitung) eingesetzt. Die verwendete Stichprobe umfasste schließlich $n = 35\,040$ gültige Werte. Da wegen der enormen Stichprobengröße übliche Anpassungstests, wie Kolmogorov-Smirnow-, Anderson-Darling- und χ^2 -Test, nicht ideal sind, wurde die letztliche Entscheidung, ob eine Verteilung passt bzw. welche am besten passt, auf Basis einer graphischen Analyse getroffen. Dieser entsprechend wird der beste Fit an die Daten mit einer Gamma-Verteilung ($p = 0.30$; $b = 0.16$) erzielt (siehe Abbildung 4). Wenn auch nicht perfekt, so wird die Annahme einer Gammaverteilung auf alle Fälle eher den Daten gerecht als die einer Normalverteilung.

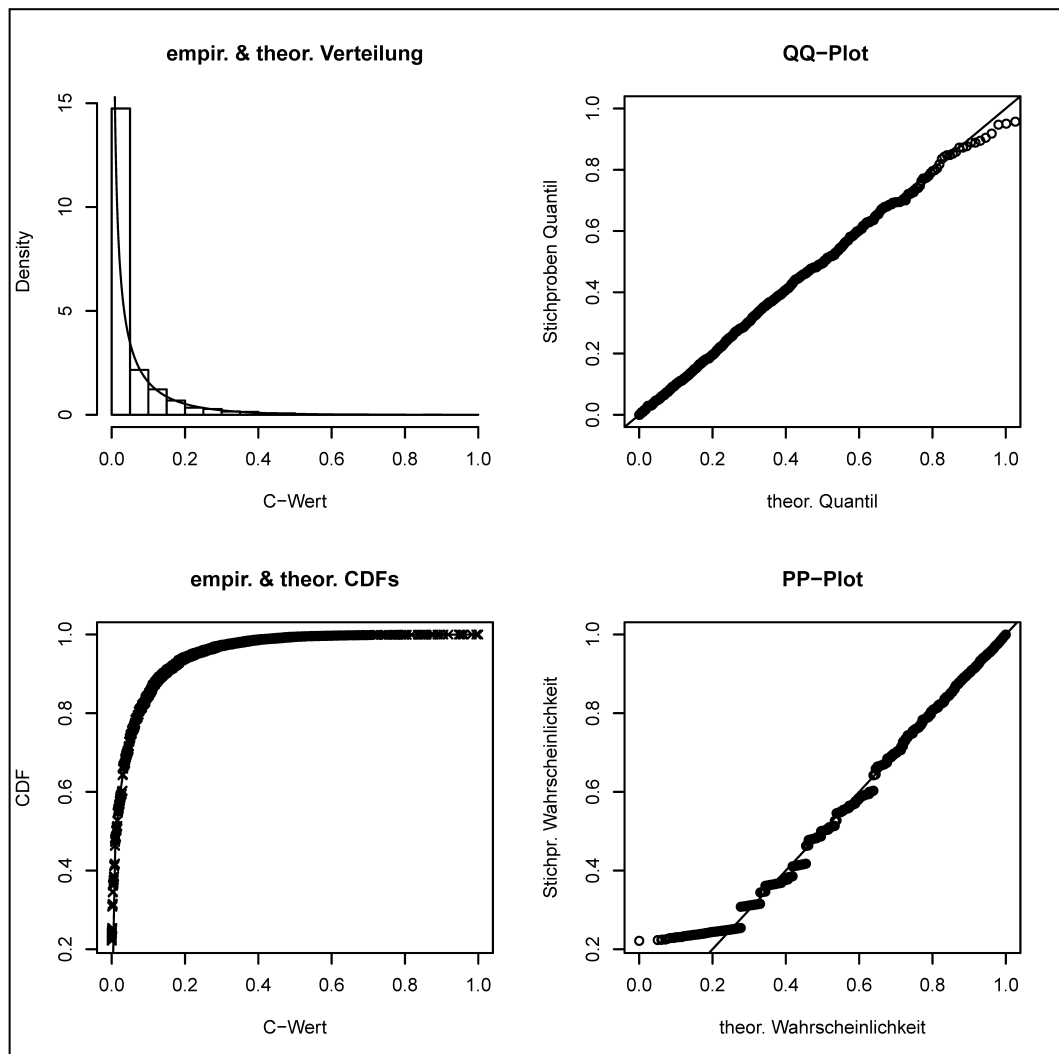


Abbildung 4: Anpassungsplots der theoretischen Gamma-Verteilung ($p = 0.30$; $b = 0.16$) an die empirischen C-Werte.

Bestimmung der kritischen C-Werte

Der angepassten Gamma-Verteilung entsprechend läge die obere 5%-Grenze der C -Werte bei 0.23. Diesen Wert für alle Items einzusetzen wäre jedoch nur vertretbar, falls die C -Werte aller Items sehr ähnlich verteilt wären. Um dies zu überprüfen, wurde die bereits verwendete Stichprobe nach Itemzugehörigkeit in 48 Teilstichproben mit $n = 730$ zerlegt. An jede der Teilstichproben wurde eine Gamma-Verteilung angepasst und der entsprechende kritische Wert bestimmt. Kleinere Abweichungen zwischen den kritischen Werten sind dabei inhaltlich durchaus vertretbar, da nicht anzunehmen ist, dass jedes Item im gleichen Maße zu Instabilitäten tendiert, zu große Unterschiede könnten aber bei einem einzigen einheitlichen Wert sowohl falsche Instabilität als auch falsche Stabilität anzeigen. Um dies zu überprüfen bzw. zu vermeiden wurde eine Two-Step-Clusteranalyse durchgeführt. Entsprechend dieser ergaben sich für die Grenzwerte der 48 Items 2 unterschiedliche Cluster. Eine inhaltliche Trennung beider ist gut möglich.

Cluster 1, mit Mittelwert 0.12 und Standardabweichung 0.03, beinhaltet die Items der Skalen „therapeutische Beziehung“ und „Beziehung zu den Mitpatienten“ sowie einen Teil der Items der Skala „therapeutischer Fortschritt“. Im Cluster 2, mit Mittelwert 0.27 und Standardabweichung 0.07, finden sich die restlichen Items der Skala „therapeutischer Fortschritt“, der Skalen „Negative Affektivität“ und „Hilflosigkeit“ und alle keiner bestimmten Skala zugewiesenen Items. Dies ist inhaltlich schlüssig, da man davon ausgehen kann, dass die Beziehungsqualität zum Therapeuten als auch zu den andern Patienten sowie einige Komponenten des therapeutischen Fortschritts weniger stark täglichen Schwankungen unterworfen sind. Für diese deuten bereits leicht erhöhte Komplexitätswerte auf eine Instabilität hin. Bei den restlichen Items kann hingegen angenommen werden, dass sie sich von Tag zu Tag stärker ändern. So beinhalten sie mehrheitlich in der Fragestellung auch einen direkten Bezug zu „heute“. Eine stärkere Schwankung war somit zu erwarten, und konsequenter Weise deuten hier auch nur größere C -Werte auf Instabilitäten hin. Für einen Überblick aller je Item bestimmter C_{krit} siehe Anhang D.

Dementsprechend wurden die Mittelwerte der Cluster als die kritische Grenze der C -Werte der jeweiligen Items festgelegt. Ein Item des Cluster 1 ist somit dann als instabil zu betrachten, wenn der C -Wert größer als 0.12 ist. Bei Items des Clusters 2 ist dies ab 0.27 der Fall. Die Instabilitäten auf Itemebene, die damit identifiziert wurden, werden nun beschrieben.

Durchschnittlich beträgt der Anteil an Instabilitäten in allen Itemverläufen 5.1 %. Die große Nähe zum angestrebten 5%-Niveau kann als weiteres Indiz für die Funktionalität der Anpassung einer Gamma-Verteilung und der 2 kritischen Werte betrachtet werden. Der Instabilitätsanteil variiert zwischen 1.8 und 11.3 % je nach Item, mit einer Standardabweichung von 2.4 %.

Ob und in welcher Form dies auf System-Ebene zu Instabilitäten führt, wird im Folgenden beschrieben.

Instabilität auf Systemebene

Zur Erinnerung: Das Gesamtsystem gilt dann als instabil, wenn mehr als 6 Items oder alle Items eines Faktors gleichzeitig instabil sind, da dies als überzufällig betrachtet werden kann. Dies ist durchschnittlich bei 13.4 % aller Zeitfenster der Fall, wobei dieser Anteil von Patient zu Patient relativ stark variieren kann. So weisen die Verläufe von 45.6 % der Patienten keine einzige Instabilität auf. Bei den restlichen bewegt sich der Anteil der Instabilität am Verlauf zwischen 2.9 und 100 %. Das Mittel liegt bei 24.0 % mit $SD = 20.5$ (für einen genaueren Überblick siehe Abbildung 5).

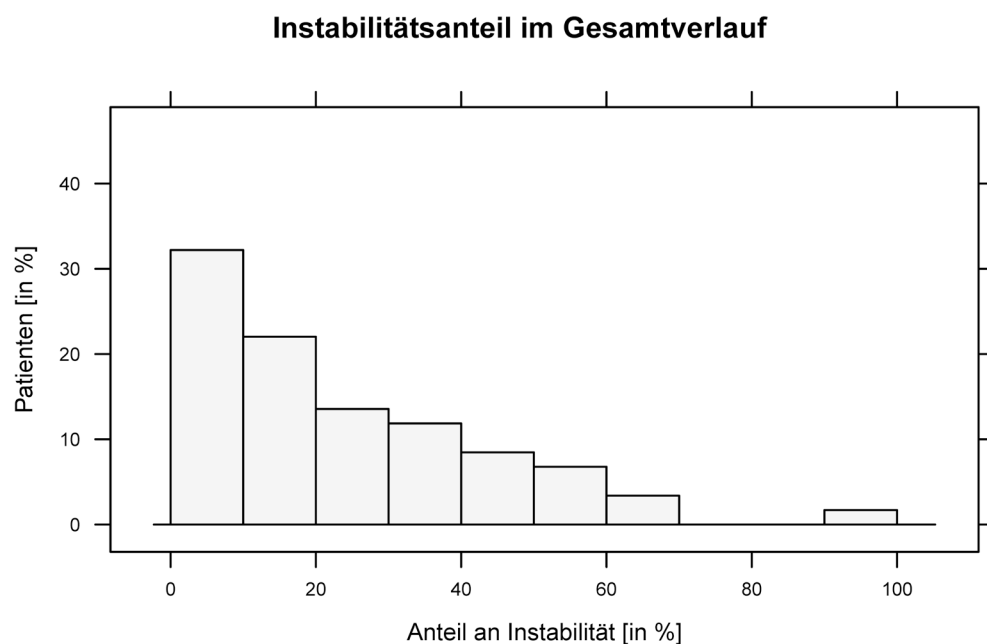


Abbildung 5: Verteilung des relativen Anteils an Instabilität in den Gesamtverläufen, welche Instabilität aufweisen.

Bezüglich der zeitlichen Lokalisation der Instabilitäten im Verlauf zeigt sich, wie in Abbildung 6 gut erkennbar, dass diese relativ homogen über den gesamten Verlauf, mit einer kleinen Spitze im ersten Perzentil, verteilt sind.

3.2.2 ORDNUNGSÜBERGÄNGE

Bei der Unterteilung des Verlaufes in dynamisch stabile Ordnungszustände und Phasen des Ordnungsübergangs ergab sich, dass insgesamt nicht ganz 1/3 (32.5 %) aller Zustandsvektoren für einen Ordnungsübergang sprechen, während der Rest einer dynamisch stabilen Ordnung zugeordnet werden kann. Dieser Wert kann jedoch von Patient zu Patient stark schwanken. 18.4 % der Patienten haben über den gesamten Verlauf keinen einzigen Ordnungsübergang. Für die restlichen 81.6 % der Patienten beträgt der durchschnittliche Anteil an Ordnungsübergangsphasen 38.6 % ($SD = 28.5$ %) in ihren Verläufen. Für eine graphische Darstellung der Verteilung siehe Abbildung 7.

3.2.3 ÄNDERUNGEN IM ORDNUNGSNIVEAU

Eine sinnvolle Beurteilung des Ordnungsniveaus mittels Ω war für die gegebenen Daten in der geplanten Form nicht möglich. So fanden sich in den Varianz-Kovarianz-Matrizen

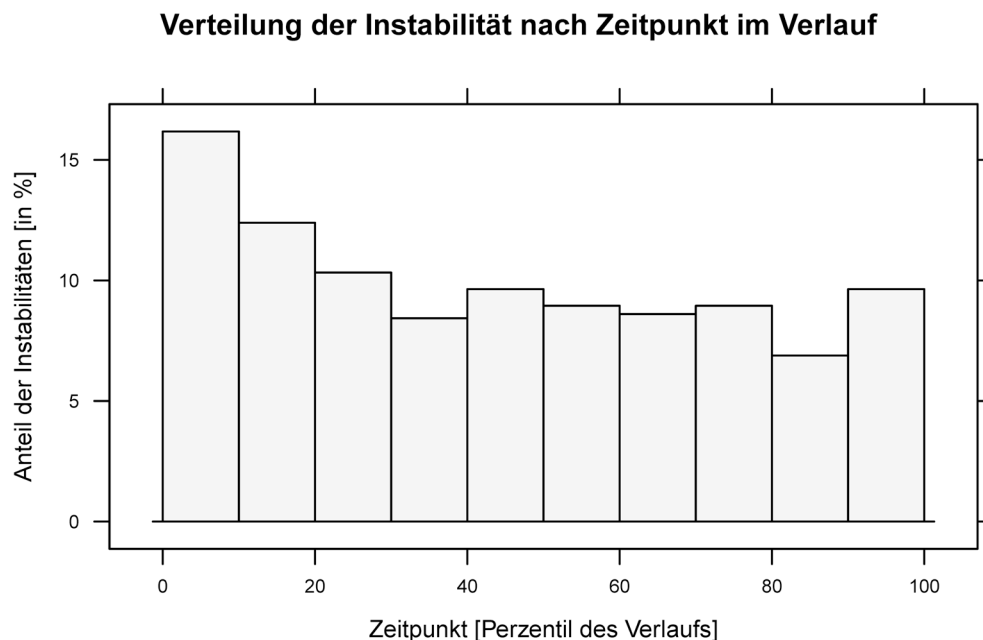


Abbildung 6: Verteilung der zeitlichen Lokalisation von Instabilitäten im Gesamtverlauf. Zu beachten ist, dass frühestens für den 5. Tag Instabilität berechenbar ist, weswegen dieser den 0-Punkt darstellt.

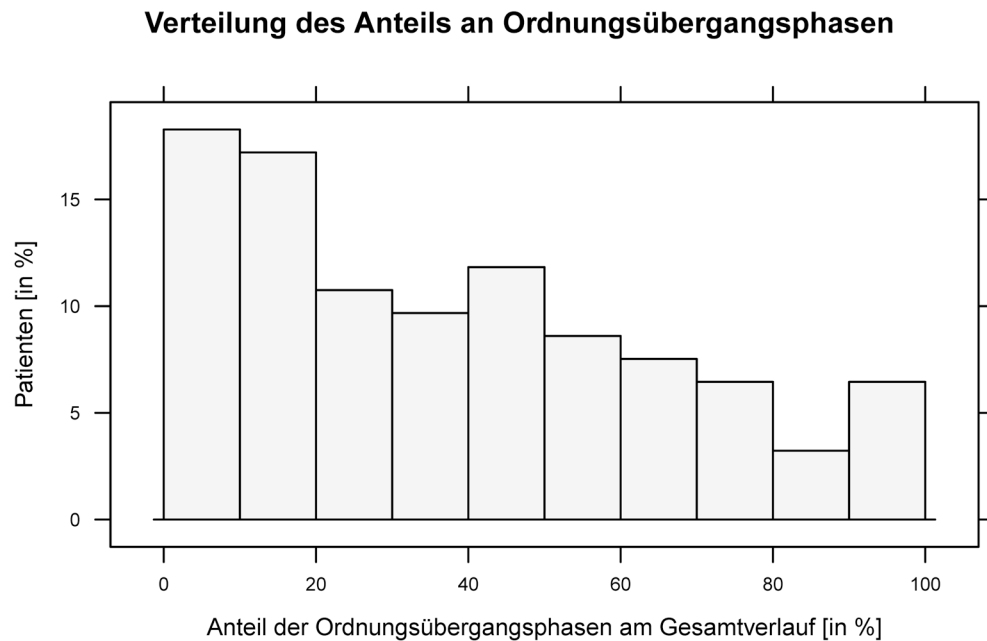


Abbildung 7: Verteilung des Anteils an Ordnungsübergangsphasen in jenen Verläufen mit Ordnungsübergängen.

jedes beobachteten Zeitfensters voneinander linear abhängige Spalten-/Zeilenvektoren, wodurch Ω immer den Wert 1 annimmt.

Alternativ wurde das Ordnungsniveau als Durchschnitt des Betrages aller Inter-Item-Korrelationen $|\overline{r}|$ innerhalb eines Zeitfensters bestimmt. Gesamt betrachtet lassen dabei 72.3 % aller Zeitfenster auf keine Änderung im Ordnungsniveau schließen, 12.4 % beschreiben Phasen mit sinkendem und 15.3 % mit steigendem Ordnungsniveau. Bei 7.9 % der Patienten ändert sich das Ordnungsniveau allerdings während des gesamten Verlaufs gar nicht. Des Weiteren sind bei 7.0 % der Patienten Änderungen im Ordnungsniveau ausschließlich negativ und bei 10.5 % ausschließlich positiv. Für eine weitere differenziertere Darstellung der Verteilung der Ordnungsniveauänderungen unter den Patienten siehe Tabelle 3.

Tabelle 3: Verteilung des Anteils der 3 möglichen Ordnungsniveauänderungen am Gesamtverlauf unter den Patienten

Ordnungsniveau	<i>Min</i>	<i>Q1</i>	<i>Mdn</i>	<i>M</i>	<i>Q3</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>
sinkend	0	.04	.12	.12	.19	.38	0.10
gleichbleibend	.21	.61	.75	.72	.86	1	0.19
steigend	0	.07	.14	.15	.23	.50	0.12

3.3 PROZESSELEMENTE

3.3.1 TYPISCHE PROZESSPARAMETERKONFIGURATIONEN

Um den Zusammenhang zwischen den 3 Prozessparametern zu erkunden, wurde mit Hilfe des R-Zusatzpakets *cfa* (Funke, Mair, & Von Eye, 2009) eine CFA 1. Ordnung für die 18 möglichen Prozessparameter-Kombinationen (*I O N*) durchgeführt. Als Signifikanztest wurde der *z*-Test verwendet, welcher bei großen erwarteten Häufigkeiten in allen Feldern, wie es hier aufgrund der großen Stichprobe zu erwarten war, Typen als auch Antitypen sehr gut identifizieren kann (von Eye, 2002). Zur Anpassung der Einzeltests an das globale Signifikanzniveau $\alpha = .05$ wurde, nicht zuletzt wegen der großen Stichprobe, die konservative Bonferroni-Korrektur benutzt. Als weitere Vorsichtsmaßnahme in Bezug auf die Stichprobengröße wurde mittels der im Paket *cfa* enthaltenen Bootstrapping-Funktion überprüft, ob zumindest in 95 % aller Durchgänge ($r = 3000$) die Typen/Antitypen bestätigt werden können. Schließlich ließen sich sowohl bei den Typen als auch bei den Antitypen 3 Kategorien identifizieren (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 4).

Überwahrrscheinlich häufig findet sich einerseits die wohl am besten als *0-Prozesselement* bezeichnete Prozessparameterkombination, welche bei keinem der Parameter eine Abweichung vom Ausgangszustand anzeigt. Andererseits sind sowohl instabile Phasen als auch stabile Phasen unmittelbar nach Instabilitäten verstärkt mit Ordnungsübergangsphasen assoziiert, wobei dies für alle Möglichkeiten im Bezug auf Änderungen im Ordnungsniveau in gleicher Weise gilt.

Unwahrscheinlich selten findet sich hingegen in stabilen Phasen unmittelbar nach Instabilitäten, dass gleichzeitig der Ordnungszustand und das Ordnungsniveau gleich bleiben. Des Weiteren bleibt, seltener als statistisch erwartet, der Ordnungszustand während Instabilitäten gleich. Aber auch der diametrale Fall, also Ordnungsübergänge während stabilen Phasen, ist überwahrrscheinlich selten. In beiden Fällen gilt dies abermals unabhängig von allen möglichen Änderungen im Ordnungsniveau.

3.3.2 PROZESSELEMENTABFOLGE BEIM WECHSEL VON STABILITÄT ZU INSTABILITÄT UND VICE VERSA

Als nächster Schritt wurde überprüft, ob sich beim Wechsel von Stabilität zu Instabilität und vice versa typische Prozesselementabfolgen feststellen lassen. Aufgrund der teilweise sehr niedrigen zu erwartenden Zellfrequenzen wurde dazu mittels exakter Binomialtests kontrolliert, ob bestimmte Prozesselementabfolgen überzufällig häufig vorkommen.

Tabelle 4: CFA 1. Ordnung der sich durch die Kombination von Instabilität (I), Ordnungsübergang (O) und Änderungen im Ordnungsniveau (N) ergebenden Prozesselemente

Prozesselement I O N	Häufigkeit		Teststatistik		Typ/ Antityp
	beobachtet	erwartet	z	p(z)	
0 0 -1	249	262.7	0.84	.199	
0 0 0	1989	1537.1	11.53	<.001	T
0 0 1	332	324.9	0.40	.346	
0 1 -1	51	113.4	5.89	<.001	A
0 1 0	328	665.9	13.09	<.001	A
0 1 1	96	140.7	3.77	<.001	A*
1 0 -1	10	48.3	5.51	<.001	A
1 0 0	54	282.7	13.60	<.001	A
1 0 1	22	59.7	4.88	<.001	A
1 1 -1	86	20.9	14.22	<.001	T
1 1 0	305	122.5	16.50	<.001	T
1 1 1	83	25.9	11.23	<.001	T
2 0 -1	63	54.6	1.14	.128	
2 0 0	178	319.5	7.92	<.001	A
2 0 1	60	67.5	0.92	.180	
2 1 -1	65	23.7	8.50	<.001	T
2 1 0	212	138.4	6.25	<.001	T
2 1 1	55	29.3	4.76	<.001	T

Instabilität (I):

- 0...stabil
- 1...instabil
- 2...stabil nach Instabilität (5 Zeitfenster)

Ordnungsübergang (O):

- 0...dynamisch stabiler Ordnungszustand
- 1...Ordnungsübergang

Änderungen im Ordnungsniveau (N)

- -1...Ordnungsniveau sinkt
- 0...Ordnungsniveau bleibt konstant
- 1...Ordnungsniveau steigt

* laut Bootstrapping nur in 92.5% sig. Antityp

Zu erwähnen ist, dass die Auftretswahrscheinlichkeiten der einzelnen Prozesselementabfolgen nicht auf Basis der Verteilung der Prozesselemente direkt beim Wechsel zwischen Stabilität, Instabilität und vice versa, sondern auf Basis der jeweiligen Gesamtverteilung der Prozesselemente während Stabilität, Instabilität und Stabilität nach Instabilität geschätzt wurde. Somit wurde nach typischen Wechseln im Verlauf gesucht. Ohne diese Maßnahme wäre dies nicht geschehen, sondern es wären unter den vorhandenen Wechseln die typischeren bestimmt worden. Für die Tests der 2 Wechsel – von Stabilität zu Instabilität und von Instabilität zu Stabilität – wurde ein gemeinsames Signifikanzniveau

von $\alpha = .05$ gewählt, welches für die sich ergebenden 72 Einzeltests mittels Bonferroni-Korrektur adjustiert wurde.

Beim Wechsel von Stabilität zu Instabilität zeigten sich 5 Prozesselementabfolgen, welche signifikant häufiger vorkamen als zu erwarten wäre (für einen detaillierten Überblick aller Ergebnisse siehe Tabelle 5). So waren alle 3 Kombinationen von Prozesselementabfolgen mit Ordnungsübergang in beiden Prozesselementen und gleichen Ordnungsniveauparametern bei beiden Prozesselementen überzufällig häufig, wobei jene Abfolge ohne Änderung im Ordnungsniveau, absolut betrachtet, den häufigsten (in 32.9 % der Fälle) Wechsel von Stabilität zu Instabilität darstellt. Überzufällig häufig finden sich aber darüber hinaus auch noch die Abfolge: Ordnungsübergang in beiden Prozesselementen, steigendes Ordnungsniveau im stabilen und sinkendes im instabilen Prozesselement, als auch die Abfolge: kein Ordnungsübergang und steigendes Ordnungsniveau bei beiden Prozesselementen.

Bei der erneuten Stabilisierung nach Instabilität ergaben sich 4 Prozesselementabfolgen, welche überwahrscheinlich öfter als erwartet vorkamen (für einen detaillierten Überblick aller Ergebnisse siehe Tabelle 6). Bei jeweils 2 Prozesselementabfolgen findet in beiden Prozesselementen entweder ein Ordnungsübergang statt oder nicht mit konstantem Ordnungsniveauparameter bei beiden Prozesselementen. Bei den überzufälligen Prozesselementabfolgen ohne Ordnungsübergang verändert sich das Ordnungsniveau nicht oder steigt und bei jenen mit Ordnungsübergang verändert sich das Ordnungsniveau nicht oder sinkt. Absolut betrachtet ist abermals jene Abfolge mit Ordnungsübergang ohne Veränderung im Ordnungsniveau die häufigste (in 35.3 % der Fälle).

3.4 THERAPIEPROZESSVERLÄUFE

Ausgehend von den Ergebnissen bezüglich der Prozesselemente, jedoch ohne deren konkrete Verwendung, gelang eine sowohl inhaltlich sinnvolle als auch praktisch auswertbare Kategorisierung der Verläufe. Dazu wurden alle Verläufe einerseits hinsichtlich ihrer Wechsel in der Datenstruktur, andererseits bezüglich Veränderungen im Ordnungsniveau beurteilt.

In Hinblick auf Wechsel in der Datenstruktur ergaben sich 3 qualitativ unterschiedliche Fälle: Verläufe ohne Ordnungsübergänge und Instabilitäten (*Null*-Verläufe); Verläufe mit Ordnungsübergängen, aber ohne Instabilitäten (*O*-Verläufe) und Verläufe mit sowohl Ordnungsübergängen als auch Instabilitäten (*I*-Verläufe). Zwei Verläufe konnten diesem

Tabelle 5: Ergebnisse der Binomialtests zur Prozesselementabfolgen beim Wechsel von Stabilität zu Instabilität

ION - Wechsel		Häufigkeit		<i>p</i>	Typ
von	zu	beobachtet	erwartet		
0 0 -1	1 0 -1	0	0.1	1	
0 0 -1	1 0 0	0	0.6	1	
0 0 -1	1 0 1	0	0.2	1	
0 0 -1	1 1 -1	0	1	1	
0 0 -1	1 1 0	0	3.2	1	
0 0 -1	1 1 1	0	0.9	1	
0 0 0	1 0 -1	0	0.9	1	
0 0 0	1 0 0	7	4.5	.162	
0 0 0	1 0 1	1	1.9	.860	
0 0 0	1 1 -1	0	7.6	1	
0 0 0	1 1 0	2	25.5	1	
0 0 0	1 1 1	2	7.2	.996	
0 0 1	1 0 -1	0	0.2	1	
0 0 1	1 0 0	0	0.8	1	
0 0 1	1 0 1	4	0.3	<.001	T
0 0 1	1 1 -1	0	1.3	1	
0 0 1	1 1 0	0	4.4	1	
0 0 1	1 1 1	6	1.2	.002	
0 1 -1	1 0 -1	0	0	1	
0 1 -1	1 0 0	0	0.1	1	
0 1 -1	1 0 1	0	0	1	
0 1 -1	1 1 -1	5	0.2	<.001	T
0 1 -1	1 1 0	0	0.6	1	
0 1 -1	1 1 1	2	0.2	.014	
0 1 0	1 0 -1	0	0.1	1	
0 1 0	1 0 0	1	0.7	.520	
0 1 0	1 0 1	1	0.3	.271	
0 1 0	1 1 -1	0	1.2	1	
0 1 0	1 1 0	24	4.2	<.001	T
0 1 0	1 1 1	5	1.2	.007	
0 1 1	1 0 -1	0	0	1	
0 1 1	1 0 0	0	0.2	1	
0 1 1	1 0 1	0	0.1	1	
0 1 1	1 1 -1	4	0.4	<.001	T
0 1 1	1 1 0	4	1.2	.034	
0 1 1	1 1 1	5	0.3	<.001	T

Tabelle 6: Ergebnisse der Binomialtests zur Prozesselementabfolgen beim Wechsel von Instabilität zurück zu Stabilität

ION - Wechsel		Häufigkeit		<i>p</i>	Typ
von	zu	beobachtet	erwartet		
1 0 -1	2 0 -1	3	0.3	.004	
1 0 -1	2 0 0	1	0.9	.595	
1 0 -1	2 0 1	0	0.3	1	
1 0 -1	2 1 -1	1	0.3	.284	
1 0 -1	2 1 0	0	1.1	1	
1 0 -1	2 1 1	0	0.3	1	
1 0 0	2 0 -1	4	1.6	.084	
1 0 0	2 0 0	25	4.6	<.001	T
1 0 0	2 0 1	1	1.6	.793	
1 0 0	2 1 -1	0	1.7	1	
1 0 0	2 1 0	2	5.4	.971	
1 0 0	2 1 1	0	1.4	1	
1 0 1	2 0 -1	2	0.7	.159	
1 0 1	2 0 0	3	2	.319	
1 0 1	2 0 1	8	0.7	<.001	T
1 0 1	2 1 -1	0	0.7	1	
1 0 1	2 1 0	0	2.3	1	
1 0 1	2 1 1	0	0.6	1	
1 1 -1	2 0 -1	0	2.8	1	
1 1 -1	2 0 0	0	7.8	1	
1 1 -1	2 0 1	1	2.6	.930	
1 1 -1	2 1 -1	13	2.9	<.001	T
1 1 -1	2 1 0	5	9	.951	
1 1 -1	2 1 1	0	2.4	1	
1 1 0	2 0 -1	1	9.4	1	
1 1 0	2 0 0	7	26.2	1	
1 1 0	2 0 1	1	8.9	1	
1 1 0	2 1 -1	8	9.7	.755	
1 1 0	2 1 0	61	30.5	<.001	T
1 1 0	2 1 1	10	8.2	.303	
1 1 1	2 0 -1	2	2.6	.744	
1 1 1	2 0 0	0	7.4	1	
1 1 1	2 0 1	1	2.5	.921	
1 1 1	2 1 -1	3	2.7	.515	
1 1 1	2 1 0	3	8.6	.993	
1 1 1	2 1 1	7	2.3	.009	

Tabelle 7: Häufigkeiten der Verläufe nach Wechsel in der Datenstruktur und Entwicklung des Ordnungsniveaus

		Wechsel			
Ordnungsniveau		Null-Verlauf	O-Verlauf	I-Verlauf	
	↗	3	6	16	25
	⇒	7	11	20	38
	↘	9	16	24	49
		19	33	60	112

Kategoriensystem nicht zugeteilt werden, da sie Instabilitäten aber keine Ordnungsübergänge aufwiesen, und wurden daher von der weiteren Analyse als Artefakte ausgeschlossen.

Veränderungen im Ordnungsniveau auf Verlaufsebene wurden ebenfalls in 3 Kategorien unterteilt: das durchschnittliche Ordnungsniveau ist von der 1. zur 2. Verlaufshälfte gesunken, gleich geblieben oder gestiegen. Als kritischer Wert für Sinken bzw. Steigen funktionierte dabei der Mittelwertunterschied $d_{\text{krit}} = 0.5 \cdot SD_{\text{gepoolt}}$. Dies entspricht nach Cohen (1988) einem mittleren Effekt.

Für die Häufigkeiten der Kategorien beider Unterteilungen siehe Tabelle 7. Ein Zusammenhang zwischen den Kategorien der Wechsel und der Entwicklung des Ordnungsniveaus ließ sich nicht feststellen: $\chi^2(4) = 1.6$, $p = .809$. Auch konnte mittels exakter Tests nach Fisher weder für die Wechsel ($p = .112$) noch für die Entwicklung des Ordnungsniveaus ($p = .249$) ein signifikanter Zusammenhang mit der Hauptdiagnose, kategorisiert nach jeweiligen ICD-10 Kapitel, gefunden werden.

3.4.1 OUTCOME DER UNTERSCHIEDLICHEN THERAPIEPROZESSVERLÄUFE

Ob sich die, in solcher Art kategorisierten, Therapieprozessverläufe hinsichtlich ihres Outcomes unterscheiden, wurde mit Varianzanalysen bei Messwiederholung für die Prä- und Posttreatment-Daten überprüft. Da jedoch, wie in Tabelle 7 gut erkennbar, die Zellbesetzung für vollständige Modelle, auch da noch je nach Outcome-Instrument einige Fälle wegfallen, zu gering war, wurden in den Modellen die Wechselwirkungen von Behandlung, Wechsel und Ordnungsniveauänderung, sowie von Wechsel und Ordnungsniveauänderung nicht berücksichtigt (für einen genauen Überblick der diesbezüglich je Verfahren vorhandenen Zellfrequenzen siehe Ergänzung zu Tabelle 8 in Anhang B). Auf-

grund der unspezifischen Überprüfung aller gewählter Outcome-Instrumente wurde, um das Risiko von falsch positiven Befunden zu reduzieren, das α -Niveau mittels der vergleichsweise mächtigen Benjamini-Hochberg-Prozedur (Benjamini & Hochberg, 1995) angepasst. Zusätzlich zu den globalen Haupteffekten und Wechselwirkungen wurden sowohl für die Wechsel als auch für die Änderungen im Ordnungsniveau zur genaueren Unterscheidung der Gruppen lineare Kontraste durchgeführt. Als Referenzgruppe dienten bei den Wechseln die *Null*-Verläufe und in Bezug auf die Entwicklung des Ordnungsniveaus jene Verläufe ohne Veränderung. Für einen Überblick der globalen Ergebnisse siehe Tabelle 8.

Es zeigte sich, dass laut nahezu allen Outcome-Instrumenten die Behandlung im PSZW unabhängig von den berücksichtigten Verlaufsparemtern zu signifikanten Verbesserungen bei den Patienten führte. Dies ist zwar erfreulich, allerdings an dieser Stelle von nachgeordnetem Interesse, weswegen darauf, zumindest in dieser Studie, nicht näher eingegangen wird.

Von größerem Interesse war hingegen die Wechselwirkung zwischen Behandlung und etwaigen Wechseln in der Datenstruktur. Dazu fanden sich allerdings keine signifikanten Effekte. Somit ist der Behandlungserfolg statistisch unabhängig von dem Vorhandensein und der Art spezifischer Wechsel. Sehr wohl jedoch zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Wechsel für den BDI-Summenscore, den SCLR-90-R GSI, die STAI Eigenschaftsskala, die SF-36 Körper-Summenskala und der IIP-D Skala „expressiv/aufdringlich“ (LM). Von einer globalen 10 % *false discovery rate* (FDR) ausgehend wären nach Benjamini-Hochberg-Prozedur darüber hinaus noch die SF-36 Psyche-Summenskala und die IIP-D Skalen „introvertiert/sozial vermeiden“ (FG), „selbstunsicher/unterwürfig“ (HI) und „ausnutzbar/nachgiebig“ (JK) als signifikant zu nennen. Der Effekt der Verlaufsunterscheidung anhand der Wechsel war dabei für alle Outcome-Instrumente sehr einheitlich. Insofern kann die Effektdarstellung in Abbildung 8 für die STAI-Eigenschafts-Skala als durchaus prototypisch für die restlichen Outcome-Instrumente betrachtet werden.

So zeigte sich mittels linearer Kontraste (vgl. Tabelle 9) bei allen genannten Skalen, mit Ausnahme der SF-36 Körper-Summenskala, dass *I*-Verläufe signifikant und auch bedeutsam ($d = [0.57, 0.91]$) mit schlechteren Werten assoziiert sind als *Null*-Verläufe. *O*-Verläufe liegen dabei stets in der Mitte. Die einzige Ausnahme findet sich auf der SF-36

Körper-Summenskala: Auch hier sind *I*-Verläufe mit der größten Problemlast assoziiert, jedoch berichten Patienten mit *O*-Verläufen von den wenigsten Problemen.

In Bezug auf die Entwicklung des Ordnungsniveaus über den Therapieprozess konnte bezüglich der verwendeten Outcome-Instrumente nur ein signifikanter Effekt entdeckt werden. So fand sich für die TAS-26 Alexithymie-Gesamtskala eine signifikante Wechselwirkung zwischen der Behandlung und der Entwicklung des Ordnungsniveaus. Wie in Abbildung 9 gut erkennbar, führt der Fall eines gleichbleibenden durchschnittlichen Ordnungsniveaus, anders als sinkendes oder steigendes Ordnungsniveau, zu kaum einer nennenswerten Verbesserung bezüglich Alexithymie. Des Weiteren ließe Abbildung 9 auch einen signifikanten Haupteffekt der Veränderung des Ordnungsniveaus vermuten,

Tabelle 8: Ergebnisse der varianzanalytischen Untersuchung der Therapieprozessverläufe. Wechselwirkungen zwischen Behandlung*Wechsel*Ord.Niv sowie Wechsel*Ord.Niv wurden in den jeweiligen Modellen nicht berücksichtigt. Die *false discovery rate* wurde spaltenweise mittels Benjamini-Hochberg-Prozedur angepasst, wobei danach auf 5%-Niveau signifikante Ergebnisse grau und auf 10%-Niveau signifikante hellgrau gekennzeichnet wurden. Für weitere Kennwerte siehe Anhang B.

SKALA	Behandlung		Behandlung *Wechsel		Behandlung *Ord.Niv.		Wechsel		Ord.Niv.	
	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2
BDI	<.001	.389	.282	.027	.268	.028	.001	.131	.121	.044
SCL90R GSI	<.001	.269	.352	.022	.798	.005	.006	.105	.730	.007
STAI (Eig.)	<.001	.253	.151	.040	.966	.001	.001	.143	.048	.063
STAXI TA	.115	.027	.508	.015	.511	.014	.222	.032	.937	.001
TAS-26 ges.	<.001	.305	.589	.018	.001	.208	.413	.031	.017	.134
SF-36										
Körper	<.001	.315	.592	.019	.902	.004	.003	.188	.546	.022
Psyche	<.001	.343	.669	.014	.920	.003	.034	.115	.152	.066
IIP-D										
PA	.642	.002	.417	.019	.508	.014	.884	.003	.803	.005
BC	.002	.094	.641	.009	.269	.028	.816	.004	.528	.013
DE	<.001	.143	.587	.011	.116	.045	.654	.009	.584	.011
FG	<.001	.214	.901	.002	.319	.024	.041	.066	.046	.064
HI	<.001	.247	.320	.024	.217	.032	.031	.072	.056	.060
JK	<.001	.170	.394	.020	.062	.057	.050	.062	.227	.031
LM	.001	.109	.220	.032	.446	.017	.008	.099	.518	.014
NO	.153	.022	.862	.003	.043	.065	.099	.048	.946	.001

welcher aber aufgrund der Anpassung der globalen FDR nicht bestätigt werden konnte (vgl. Tabelle 8). Weitere Effekte der Entwicklung des Ordnungsniveaus auf den Outcome fanden sich nicht.

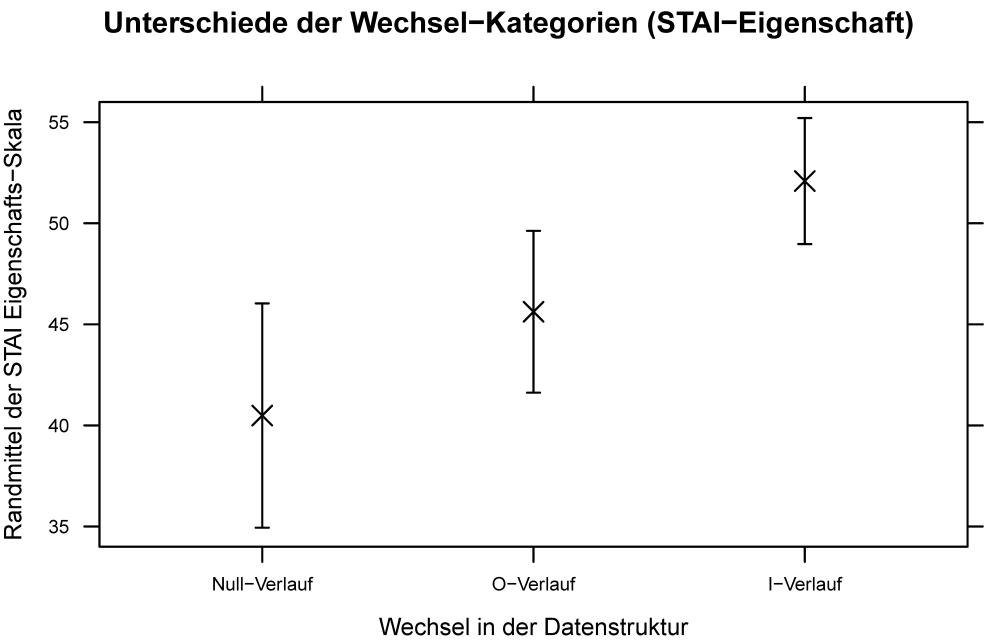


Abbildung 8: Niveaunterschiede der nach Wechsel-Art unterteilten Verläufe bezüglich des Randmittels der STAI Eigenschafts-Skala.

Tabelle 9: Einfach lineare Kontraste der möglichen Wechsel im Therapieprozess für die Skalen mit signifikantem Haupteffekt.

Skala	Null-Verläufe vs.					
	O-Verläufe			I-Verläufe		
	Differenz	<i>SD</i> _{gepoolt}	<i>p</i>	Differenz	<i>SD</i> _{gepoolt}	<i>p</i>
BDI	2.72	8.46	.340	8.75	10.70	.001
SCL-90-R	0.07	0.51	.681	0.43	0.66	.009
STAI	5.13	11.29	.132	11.60	12.75	<.001
SF-36						
Körper	3.20	9.33	.344	-6.25	10.20	.051
Psyche*	-4.32	10.94	.236	-8.76	11.90	.012
IIP-D						
FG*	0.11	0.83	.654	0.51	0.90	.035
HI*	0.38	0.95	.142	0.63	0.93	.010
JK*	0.36	0.78	.099	0.51	0.81	.015
LM	0.35	0.71	.077	0.58	0.71	.002

* das jeweilige Globalergebnis ist unter Berücksichtigung der α -Anpassung mittels Benjamini-Hochberg-Prozedur nur als Trend (10%) interpretierbar

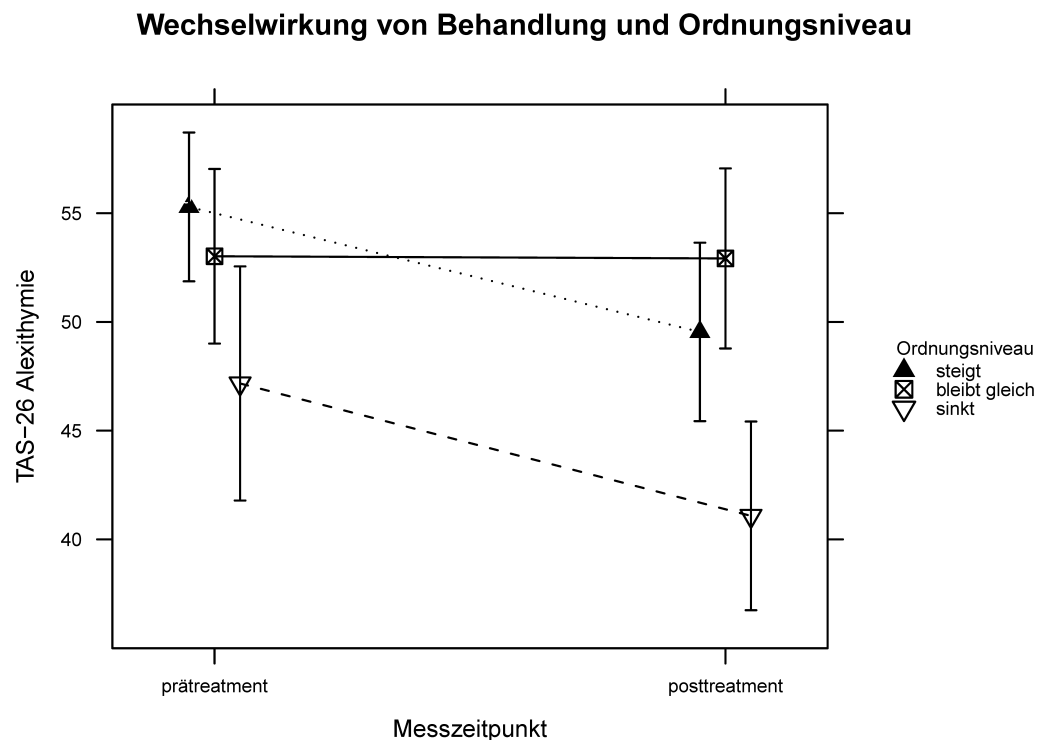


Abbildung 9: TAS-26 Alexithymie-Randmittel und deren 95% Konfidenzintervalle abhängig von der Veränderung des Ordnungsniveaus im Therapieprozess

3.4.2 UNTERSCHIEDE BEZÜGLICH DER SNS-SKALEN

Ob sich die Therapieprozessverläufe, unterteilt nach Wechseln in der Datenstruktur und Entwicklung des Ordnungsniveaus, hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Werte auf den 5 SNS-Skalen unterscheiden, wurde jeweils mittels einer zweifaktoriellen Varianzanalyse überprüft. Im Gegensatz zur Überprüfung der Unterschiede beim Outcome wurden aber hierbei stets vollständige Modelle gerechnet, da zumindest die in Tabelle 7 präsentierten Zellbesetzungen auch tatsächlich gegeben sind. Dennoch sei eingeräumt, dass die Zellbesetzungen, besonders für die Analyse von Wechselwirkungen, eher gering sind und kleinere Effekte kaum damit aufzudecken sind. Abermals wurde das α -Niveau mittels Benjamini-Hochberg-Prozedur angepasst. Für einen Überblick der Ergebnisse siehe Tabelle 10. Signifikante Effekte wurden darüber hinaus aufgrund der unterschiedlichen Stichprobengrößen mit Gabriel Post-hoc Tests näher erkundet.

Tabelle 10: Ergebnisüberblick der Varianzanalysen der mittleren SNS-Skalen Ausprägung entsprechend der Therapieprozessunterteilungen nach Wechsel in der Datenstruktur und Entwicklung des Ordnungsniveaus. Nach der spaltenweisen Benjamini-Hochberg-Prozedur signifikante Ergebnisse wurden grau unterlegt. Für weitere Kennwerte siehe Anhang B.

SNS - Skala	Wechsel		Ord.Niv.		Wechsel *Ord.Niv.	
	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2
Therapeutischer Fortschritt	.099	.044	.076	.049	.714	.020
Therapeutische Beziehung	.003	.109	.052	.056	.040	.092
Beziehung zu Mitpatienten	.953	.001	.086	.046	.148	.063
Negative Affektivität	<.001	.141	.012	.083	.185	.058
Hilflosigkeit	.002	.112	.042	.060	.239	.052

Global betrachtet fanden sich für die Wechsel signifikante Effekte auf den SNS-Skalen: „Therapeutische Beziehung“, „Negative Affektivität“ und „Hilflosigkeit“. Die entsprechenden Post-hoc Tests ergaben, dass Patienten mit *Null*-Verlauf einen niedrigeren Durchschnittswert bezüglich der Therapeutischen Beziehung aufweisen als Patienten mit *O*-Verlauf ($d = 0.68$, $p = .032$) oder *I*-Verlauf ($d = 0.71$, $p = .004$). Des Weiteren berichteten Patienten mit *I*-Verlauf durchschnittlich mehr negativen Affekt als Patienten mit *O*-Verlauf ($d = 0.97$, $p = <.001$) sowie *Null*-Verlauf ($d = 0.66$, $p = .009$). Bezüglich Hilflosigkeit zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Patienten mit *O*- bzw. *I*-Verlauf. So sind Patienten mit *I*-Verlauf stärker ($d = 0.71$, $p = .003$) von Hilflosigkeit betroffen.

3.4.3 BASELINE-UNTERSCHIEDE DER VERLAUFSGRUPPEN (WECHSEL)

Um zu überprüfen, ob sich die Therapieprozessverläufe, unterteilt nach Wechseln in der Datenstruktur, nicht nur hinsichtlich des Problemschweregrades unterscheiden, sondern auch andere Faktoren mit dem Wechsel-Typ in Verbindung stehen, wurden die Verlaufsgruppen auf Baseline-Unterschiede hin überprüft.

Dabei zeigte sich, wie in Tabelle 11 gut erkennbar, dass bei Frauen *I*-Verläufe wesentlich häufiger sind und dafür die zwei verbleibenden Wechseltypen seltener auftreten als bei Männern [$\chi^2(2) = 9.44$, $p = .009$].

Tabelle 11: Verteilung der Wechsel-Typen nach Geschlecht

	<i>Null</i> -Verlauf	<i>O</i> -Verlauf	<i>I</i> -Verlauf
Männer	11 (27.5 %)	15 (37.5 %)	14 (35.0 %)
Frauen	8 (11.1 %)	18 (25.0 %)	46 (63.9 %)

Abgesehen vom Geschlecht konnte aber kein weiterer Baseline-Unterschied festgestellt werden. So fanden sich keine Unterschiede bezüglich Alter, der Hauptdiagnose, dem Vorhandensein einer Achse-II-Störung, der Clusterzugehörigkeit beim Vorhandensein einer Achse-II-Störung, ob es die Erstaufnahme war und weiterer sozio-ökonomischer Faktoren wie der Partner- und Wohnsituation und des höchsten erreichten Schulabschlusses ($ps \geq .091$).

3.5 INSTABILITÄT UND OUTCOME

Wie die bereits berichteten Ergebnisse zu den unterschiedlichen Wechselarten in der Datenstruktur zeigen, ist Instabilität, allgemein betrachtet, kein notwendiger Faktor zur Verbesserung des Störungsbildes. Sehr wohl kann aber noch immer angenommen werden, dass Instabilitäten sensible Phasen der Änderung darstellen, welche in weiterer Folge zu einer Verbesserung führen oder gar das Gegenteil bewirken könnten (Mahoney & Moes, 1997). So diese Annahme stimmt, sollten sich unterschiedliche Instabilitätsarten unterscheiden lassen und deren (Nicht-)Vorhandensein den Outcome beeinflussen. Die Prüfung dieser Annahme wird im Folgenden beschrieben.

3.5.1 ZUSTANDSCLUSTER

Um zu überprüfen, ob sich innerhalb der Instabilitäten Gruppen ähnlicher Instabilitätsarten finden lassen, wurden alle instabilen Zeitpunkte mit vollständiger Datenstruktur ($N = 549$) bezüglich der Instabilitätslokalisierung, der SNS-Skalenniveaus und des Ordnungsniveaus während der Instabilität clusteranalytisch untersucht.

Instabilitätslokalisierung

Die Ausgangsdaten für die Clusterung der Instabilitätslokalisierung stellten die dichotomen Entscheidungen für jedes der 48 SNS-Items dar, ob diese gerade stabil oder instabil seien, wobei besonders der instabile Zustand interessierte, weswegen *Jaccard* als Distanzmaß verwendet wurde. Mittels *single linkage* (= nearest neighbour) Fusionierung konnten 25 Ausreißer identifiziert werden, welche von der weiteren Auswertung ausgeschlossen wurden. Die Fusionierung der verbliebenen Fälle ($n = 524$) mittels *average linkage within*

group legte laut Elbow-Kriterium eine 3-Clusterlösung nahe, welche auch eine gute inhaltliche Trennung der Instabilitäts-Lokalisations-Cluster (IC) erlaubt. Für einen Überblick aller Items und der IC-Zugehörigkeit siehe Abbildung 10.

So ist IC1 ($n = 243$) primär mit Instabilitäten auf den Items, welche den SNS-Skalen „Therapeutischer Fortschritt“, „Therapeutische Beziehung“ und „Beziehung zu Mitpatienten“ zugehören, assoziiert. Der zweite Cluster IC2 ($n = 112$) repräsentiert Instabilität auf den Items der Skala „negative Affektivität“. Eine zusätzliche Bindung an die skalenlosen Items – Ich habe heute Freude (35) / Liebe (39) / Mitgefühl (40) verspürt – fügt sich dabei gut ins Gesamtbild. Der dritte Cluster IC3 ($n = 169$) betrifft hingegen in erster Linie Instabilitäten auf den Items der Skala „Hilflosigkeit“.

Bezüglich zeitlicher Lokalisation der ICs im Verlauf zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede. Aufgrund der großen Stichprobe ergibt sich zwar bei der varianzanalytischen Untersuchung ein signifikantes Ergebnis [$F(2) = 3.17, p = .043$], jedoch beträgt der größte Unterschied, nämlich der zwischen IC1 ($M = 0.48, SD = 0.29$) und IC2 ($M = 0.41, SD = 0.31$), nur $d = 0.24$ der gepoolten Standardabweichung und ist somit eher gering.

Es interessierte allerdings nicht nur der Ort der Instabilität, sondern auch eine allgemeine Zustandsbeschreibung zum Zeitpunkt der Instabilität. Die Analyse dieser wird im Folgenden beschrieben.

SNS-Niveau

Um zu überprüfen, ob sich während Instabilitäten typische, qualitativ unterschiedliche Systemzustände beschreiben lassen, wurden alle Ausprägungen der 5 SNS-Skalen während Instabilitäten clusteranalytisch untersucht. Als Distanzmaß wurde dabei die *quadratierte euklidische Distanz* verwendet. Mittels *single linkage* Fusionierung wurden 5 instabile Zeitpunkte als Ausreißer identifiziert. Die Fusionierung der restlichen $n = 544$ nach *Ward's* legte nach dem Elbow-Kriterium eine 4-Clusterlösung nahe. Für einen Überblick der durchschnittlichen SNS-Skalen-Ausprägungen der 4 SNS-Niveau Cluster (SNSC) siehe Abbildung 11.

Dabei ist erkennbar, dass SNSC1 durch niedrige Werte in Bezug auf „Therapeutischer Fortschritt“, „Therapeutische Beziehung“ und „Beziehung zu Mitpatienten“ und hohe Werte für „Hilflosigkeit“ und „Negative Affektivität“ geprägt ist. Die Rahmenbedingungen (TF, TB & BM) der Instabilität sind also *unsicher* und das Erleben dabei (H & A) *negativ*. Dies kann bezüglich der SNS-Skalen als der schlechteste Fall betrachtet werden.

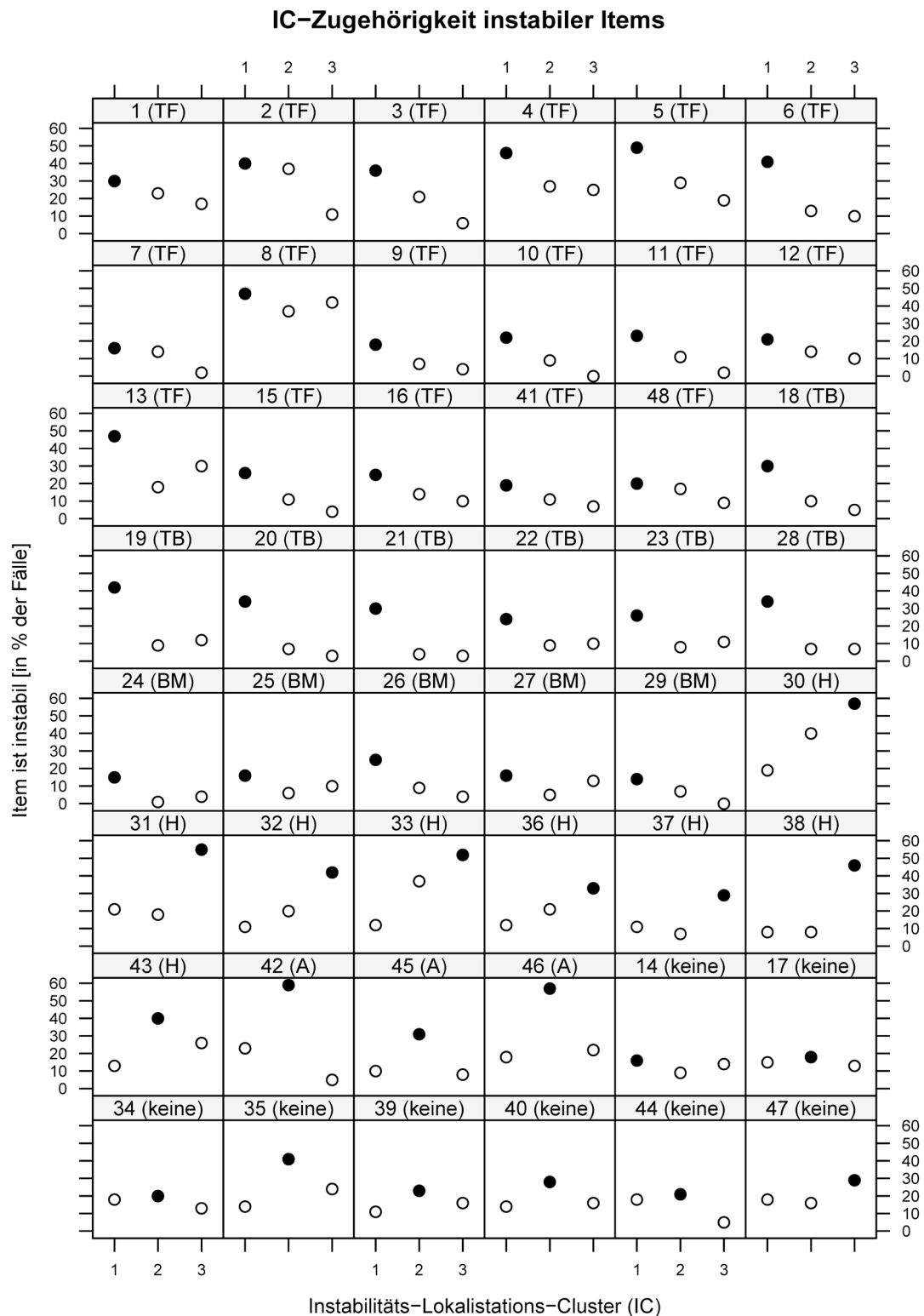


Abbildung 10: Relativer Anteil der Fälle, in denen die SNS-Items instabil sind. (Anm.: in den Klammern ist jeweils die SNS-Skala, welcher das Item angehört; der jeweils größte Anteil ist als volle, schwarze Kugel markiert)

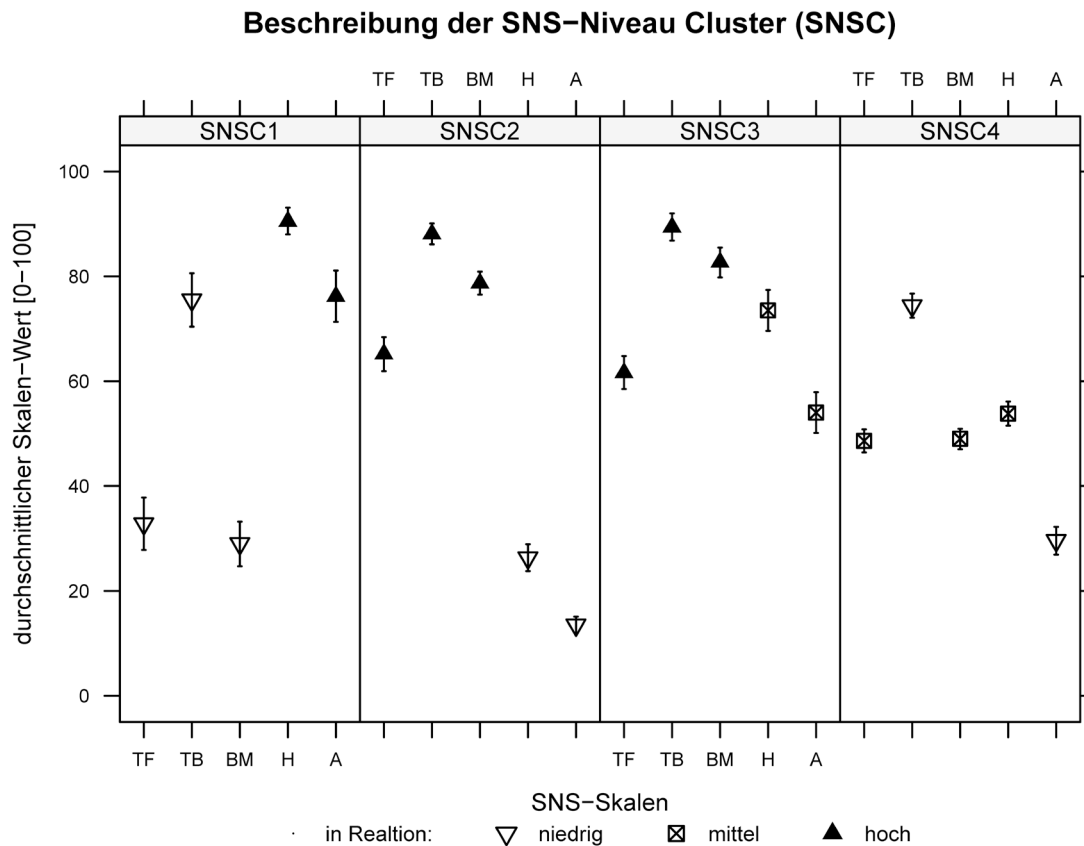


Abbildung 11: Durchschnittliche SNS-Skalen-Niveaus der 4 SNSC: SNSC1 ($n = 67$) – unsicher, negativ; SNSC2 ($n = 157$) – sicher, positiv; SNSC4 ($n = 83$) – sicher, negativ; SNSC4 ($n = 237$) – unsicher, positiv. Für eine tabellarische Darstellung siehe Anhang C.

Dieser Ausprägungskonfiguration steht der SNSC2 diametral gegenüber, welcher durch hohe TF-, TB- und BM- und durch niedrige H- und A-Werte charakterisiert ist. Die Rahmenbedingungen bei SNSC2 sind somit als sicher und das Erleben als positiv zu beurteilen. Hinsichtlich der SNS-Skalen ist dies der optimale Fall.

Die SNS-Niveau Cluster 3 und 4 sind dazu im Gegensatz nicht durchgängig als gut oder schlecht zu beurteilen. So sind bei SNSC3 die Rahmenbedingungen als sicher zu beschreiben, jedoch ist zeitgleich das Erleben eher negativ, wenn auch nicht so stark wie bei SNSC1. Bei SNSC4 hingegen sind die Rahmenbedingungen eher unsicher, das Erleben dennoch aber vergleichsweise positiv.

Ein Zusammenhang zwischen den SNSCs und dem Zeitpunkt der Instabilität kann nicht gefunden werden. So ergibt sich diesbezüglich, trotz der großen Stichprobe, kein signifikanter Unterschied zwischen den 4 Clustern [$F(3) = 2.56$; $p = .054$].

Ordnungsniveau

Neben Instabilitätslokalisation und SNS-Skalenniveau wurde auch hinsichtlich des Ordnungsniveaus nach unterscheidbaren Gruppen während Instabilität gesucht. Dazu wurde eine Two-Step-Clusteranalyse der $|\overline{r}|$ -Werte durchgeführt. Zur Bestimmung der Distanzen wurde *Maximum Likelihood* verwendet, und sowohl nach dem AIC (*Akaike information criterion*) als auch dem BIC (*Bayesian information criterion*) ergab sich eine 4-Clusterlösung. Die 4 Ordnungsniveau-Cluster (ONC) haben ihre Zentroide bei $|\overline{r}| = .46$ (.02), .53 (.02), .60 (.02) und .71 (.04). Die Gruppengrößen betragen $n_1 = 251$, $n_2 = 156$, $n_3 = 96$ und $n_4 = 46$.

Bezüglich zeitlicher Lokalisation zeigen sich eindeutige Unterschiede zwischen den ONCs [$F(3) = 18.53$; $p = <.001$]. So ist in Abbildung 12 gut erkennbar, dass jene Instabilitäten, welche ein größeres Ordnungsniveau aufweisen, mit einem späteren Zeitpunkt im Verlauf assoziiert sind. Dies wird noch durch post-hoc Untersuchungen nach Tukey und Gabriel gestützt, welche jeweils die ONC 1 und 2 sowie die ONC 3 und 4 als homogene Subgruppen bezüglich des Ordnungsniveaus identifizieren.

Die jeweilige Anzahl der Instabilität-Zustandscluster (ICs, SNSCs und ONCs) wurde für jeden Verlauf ausgezählt und diente als Grundlage für die Bestimmung der im Folgenden beschriebenen Instabilitäts-Verlaufscluster.

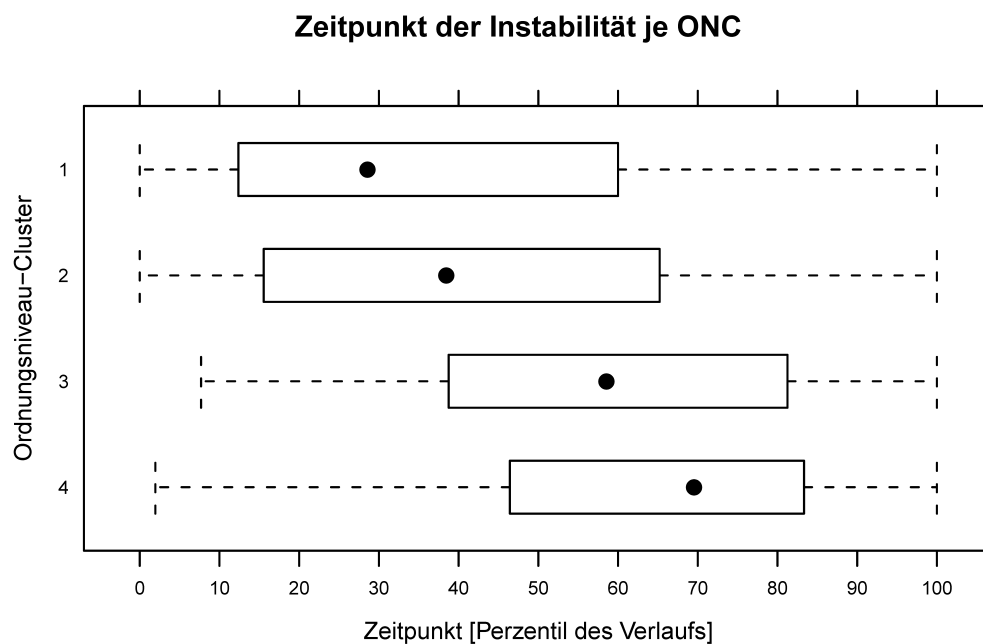


Abbildung 12: Box-and-whisker Plot der Instabilitätszeitpunkte, sortiert nach Zugehörigkeit zu den 4 Ordnungsniveau-Clustern. Für Mittelwert und Standardabweichung siehe Anhang C.

3.5.2 VERLAUFSCUSTER

Anhand der Anzahl der die einzelnen Instabilitätszeitpunkte beschreibenden Zustandscluster wurden im nächsten Schritt Verlaufcluster bestimmt. Da aber der direkte Einsatz von Mengenzahlen in Clusteranalysen nicht ideal ist (Kaufman & Rousseeuw, 2005; Silver, 1995), wurden entsprechend mit den Rangplätzen der Mengenzahlen gerechnet. Auch auf dieser Betrachtungsebene wurde nach Lokalisations-, SNS-Niveau- und Ordnungsniveau-Clustern gesucht. Dabei wurde in allen 3 Fällen die quadrierte euklidische Distanz als Distanzmaß, Fusionierung nach Ward's und das Elbow-Kriterium zur Bestimmung der Clusteranzahl benutzt. Allerdings erfolgte dies nur für 59 der 60 instabilen Verläufe, da bei einem Verlauf nur ein Instabilitätszeitpunkt vorkam, für den aber nicht alle Daten vorhanden waren.

Instabilitätslokalisierung

Bezüglich Instabilitätslokalisierung ergaben sich 2 Verlaufcluster (IVC), welche sich durch das Vorhandensein bzw. Fehlen des IC3 unterscheiden. So weist IVC1 ($n = 34$) keine Instabilitäten des Typs IC3 auf. Dies bedeutet, dass keine systematischen Instabilitäten auf den Items der Skala „Hilflosigkeit“ in den jeweiligen Verläufen vorkommen. Verläufe des Typs IVC2 ($n = 25$) beinhalten hingegen auch solche. Bezüglich der anderen beiden ICs unterscheiden sich die IVCs nicht signifikant. Soweit sich dies aufgrund der Größe der Stichprobe sagen lässt, besteht kein Zusammenhang zwischen den IVCs und den ICD 10 Hauptdiagnosen der Patienten (exakter Test nach Fisher: $p = .667$). Aber auch weitere potentiell relevante Faktoren, wie Vorhandensein und Cluster einer Achse-II-Störung, Geschlecht, Alter, Partner- und Wohnsituation sowie Schulbildung, waren mit den IVCs nicht signifikant ($ps \geq .120$) assoziiert. Des Weiteren kann auch nicht das initiale Niveau der „Hilflosigkeit“ (Durchschnitt der ersten fünf Tage), welches z. B. mit BDI_{t1} ($r = .67$) und $SCL90R$ GSI ($r = .75$) stark verbunden ist, aufgrund mangelnder Unterscheidbarkeit [$t(57) = 0.40, p = .691$] als Prädiktor für die IVC-Zugehörigkeit dienen.

SNS-Niveau

Auch bezüglich des SNS-Niveaus während Instabilität ließen sich Verlaufcluster bestimmen. Es fanden sich 3 SNS-Verlaufcluster (SVC), die sich auf Basis der Anzahl der SNSC1 bis SNSC3 gut unterscheiden lassen. Der SNSC4, also eher unsichere Rahmenbedingungen, dafür aber tendenziell positives Erleben während der Instabilität, kommt in allen 3 SVCs häufig vor. Für einen Überblick der SVCs und deren SNSC Frequenzen siehe Abbildung 13.

Bezüglich der differenzierenden SNSCs zeigt sich, dass im SNS-Verlaufcluster 1 ($n = 27$) der durch SNSC3 beschriebene Zustand während Instabilität gar nicht und der durch SNSC1 fast nicht vorkommt. Das Erleben ist also während aller Instabilitäten als positiv zu beschreiben.

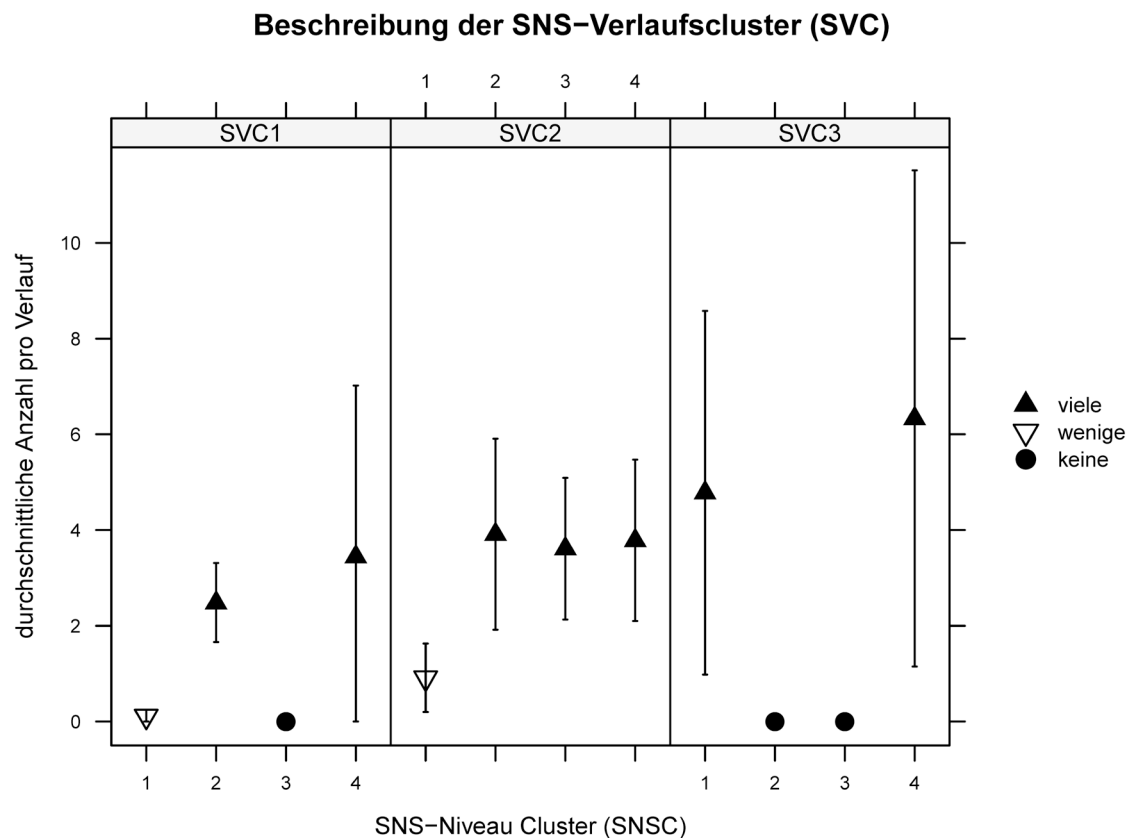


Abbildung 13: Beschreibung der SNS-Verlaufcluster anhand der durchschnittlich beinhalteten SNS-Niveau-Cluster während Instabilität. Für eine tabellarische Darstellung siehe Anhang C.

Im SNS-Verlaufcluster 2 ($n = 23$) ist der Zustand SNSC1 selten zu finden, während die anderen SNS-Niveau-Cluster ungefähr gleich häufig vorkommen. Die Rahmenbedingungen von Instabilität werden somit im SVC2 meist eher als sicher empfunden.

In SNS-Verlaufcluster 3 ($n = 9$) kommt hingegen neben SNSC4 nur SNSC1 vor. Die Rahmenbedingungen von Instabilität werden somit durchgehend als unsicher wahrgenommen.

Ebenso wie für die IVC findet sich auch für die SVC kein statistischer Zusammenhang zwischen Clusterzugehörigkeit und ICD 10 Hauptdiagnose (exakter Test nach Fisher: $p = .644$) oder einem der weiteren potentiellen Faktoren (Achse-II-Störung, Geschlecht, Alter, Partner- und Wohnsituation und Schulbildung; $ps \geq .116$). Darüber hinaus sind die IVC und SVC auch nicht miteinander überzufällig häufig assoziiert (exakter Test nach

Fisher: $p = .237$). Erwähnenswert, wenn auch aufgrund der geringen Frequenz nicht überwahrnscheinlich (exakter Test nach Fisher: $p = .070$), ist, dass sämtliche Achse-II-Störungen der Patienten des SVC1 ($n = 3$) dem Cluster C und der des SVC3 ($n = 3$) dem Cluster B zugeordnet werden können.

Ordnungsniveau

In Hinblick auf das Ordnungsniveau führte die Clusteranalyse auf Verlaufsebene zu einer 4-Clusterlösung mit jeweils 23, 14, 9 und 13 zugehörigen Verläufen. Da sich für diese aber weder eine inhaltlich sinnvolle Interpretation fand, noch Vorabanalysen auf statistische Bedeutung in der weiteren Auswertung hinwiesen, wurde auf eine weitere Analyse der Ordnungsniveauster der Instabilitäten auf Verlaufsebene verzichtet. Der Vollständigkeit wegen sei aber in Abbildung 14 noch ein Überblick über die jeweiligen Clusterzusammensetzungen gegeben.

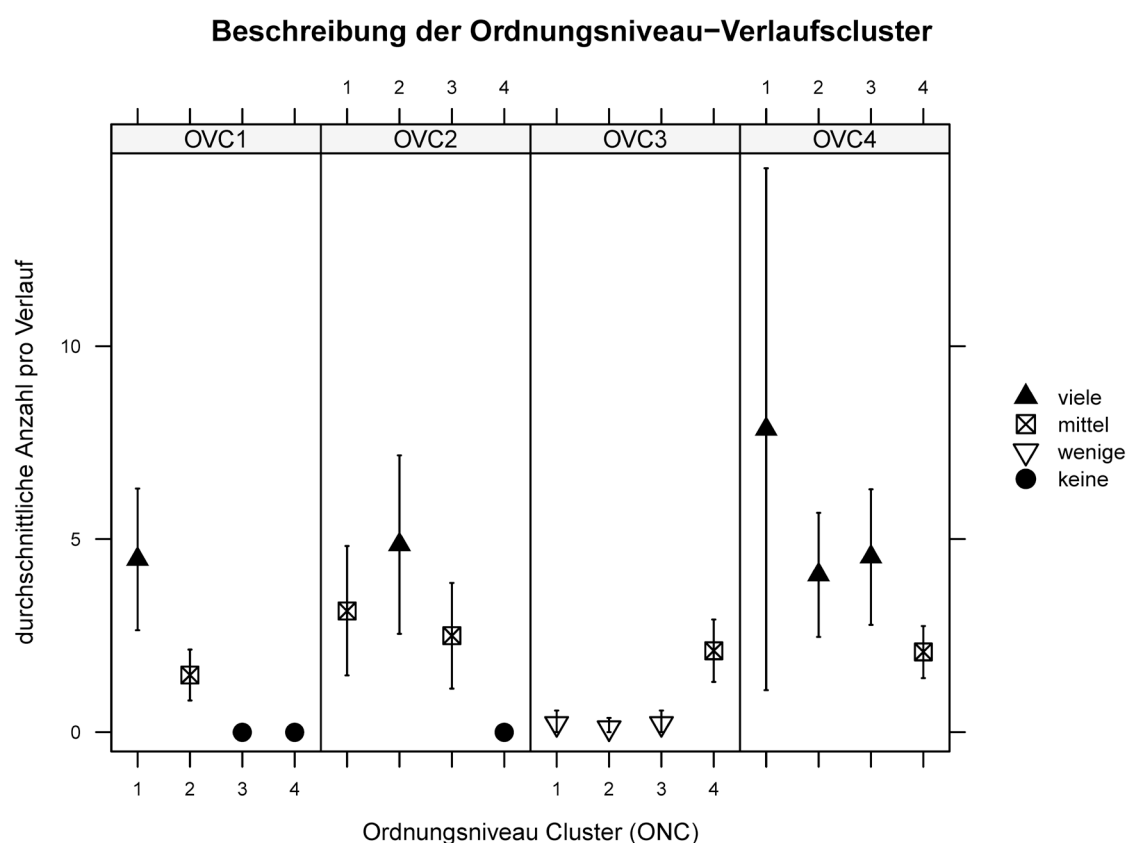


Abbildung 14: Beschreibung der Ordnungsniveau-Verlaufscluster anhand deren durchschnittlich beinhalteten ONCs. Für eine tabellarische Darstellung siehe Anhang C.

3.5.3 OUTCOME-UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN VERLAUFSCLUSTERN

Ausgehend von der Annahme, dass Instabilitäten im Verlauf, falls vorhanden, in besonderer Weise sensible Phasen für Veränderung darstellen, sei es als Verbesserung oder aber auch als Nivellierung von bereits Erreichtem, kann gefolgert werden, dass unterschiedliche Instabilitäten auch zu unterschiedlichem Outcome auf allen relevanten Messinstrumenten führen. Überprüft wurde diese Hypothese mittels ANCOVAs für alle Messinstrumente, deren Stichprobengröße dies sinnhafterweise erlaubte. Dies waren die BDI Summenskala, der SCL90-R GSI, die STAI Eigenschaftsskala, STAXI TA und alle IIPD Skalen. Die Zellbesetzungen für diese Verfahren, mit Ausnahme der IIPD Skalen PA und HI, sind Tabelle 12 zu entnehmen. Für diese beiden Skalen war IVC2 / SVC3 jeweils nur mit 3 und nicht mit 4 Fällen besetzt.

Als abhängige Variable wurde dabei jeweils die Prä-Posttreatment-Differenz, zur leichteren Vergleichbarkeit standardisiert an SD_{t1} , herangezogen. Als Kovariate wurde der Prätreatment-Wert verwendet, um etwaige Unterschiede in der Ausgangssituation zu berücksichtigen. Eine Anpassung des α -Niveaus erfolgte nicht, da Unterschiede für jedes relevante Messinstrument angenommen werden und es sich deswegen um die Überprüfung von Einzelhypothesen handelt. Für einen globalen Überblick der Ergebnisse siehe Tabelle 13.

Die Annahme der Importanz unterschiedlicher Instabilitäten unterstützend zeigten sich trotz der eher bescheidenen Stichprobengröße viele signifikante Effekte oder zumindest

Tabelle 12: Zellbesetzung der Instabilitätsverlaufcluster-Kombinationen für welche Prä- und Posttreatmentdaten der Messinstrumente vorlagen.

		SNS - Verlaufcluster			
		SVC1	SVC2	SVC3	
Instabilitätlokalisations- Verlaufcluster	IVC1	19	7	3	29
	IVC2	6	10	4	20
		25	17	7	112

Tabelle 13: Ergebnisüberblick der Kovarianzanalysen der Prä-Posttreatment-Differenzen. Zur schnelleren Lesbarkeit wurden signifikante Ergebnisse ($\alpha < .05$) grau und als Trend interpretierbare Befunde hellgrau hinterlegt. Für weitere Kennwerte siehe Anhang B.

	Prä-treatment-Wert		IVC		SVC		IVC * SVC	
	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2	<i>p</i>	η^2
SKALA								
BDI	.004	.180	.249	.031	.069	.119	.762	.013
SCL90-R GSI	.001	.250	.051	.088	.060	.126	.103	.103
STAI (Eig.)	<.001	.253	.027	.111	.127	.094	.076	.115
STAXI TA	<.001	.377	.099	.064	.078	.115	.030	.154
IIPD								
PA	.011	.147	.171	.045	.111	.102	.097	.108
BC	.002	.200	.003	.190	.375	.046	.077	.115
DE	.028	.110	.028	.109	.021	.168	.183	.078
FG	.014	.136	.041	.096	.184	.077	.203	.073
HI	.044	.095	.090	.069	.406	.043	.205	.074
JK	.223	.035	.240	.033	.419	.041	.336	.051
LM	.006	.168	.335	.022	.122	.095	.437	.039
NO	<.001	.415	.447	.014	.017	.176	.713	.016

als Trends zu verstehende Beinahe-Signifikanzen für die Instabilitätslokalisations-Verlaufcluster, die SNS-Niveau-Verlaufcluster und auch deren Wechselwirkungen. Lediglich für IIPD JK und LM ist keinerlei Effekt der Instabilitäts-Verlaufsunterscheidungen zu finden. Darüber hinaus gestalten sich die spezifischen Unterschiede zwischen den Clustern, wie in den Abbildungen 15 bis 17 gut erkennbar ist, für sämtliche Messinstrumente gleich. Auch für die nicht signifikanten Messinstrumente finden sich diesen scheinbar universellen Effekt unterstützende Mittelwertunterschiede. Es sollte also in Betracht gezogen werden, dass bei diesen die gleichen Unterschiede, wenn auch in abgeschwächter und somit in der kleinen Stichprobe nicht nachweisbaren Form, vorliegen.

Bezüglich der Instabilitätslokalisation zeigt sich, dass Patienten des IVC2, also jene, welche auch Instabilität im Bereich der „Hilflosigkeit“ aufweisen, im Vergleich zu jenen ohne derartige Instabilität einen (besseren) Behandlungserfolg erzielen.

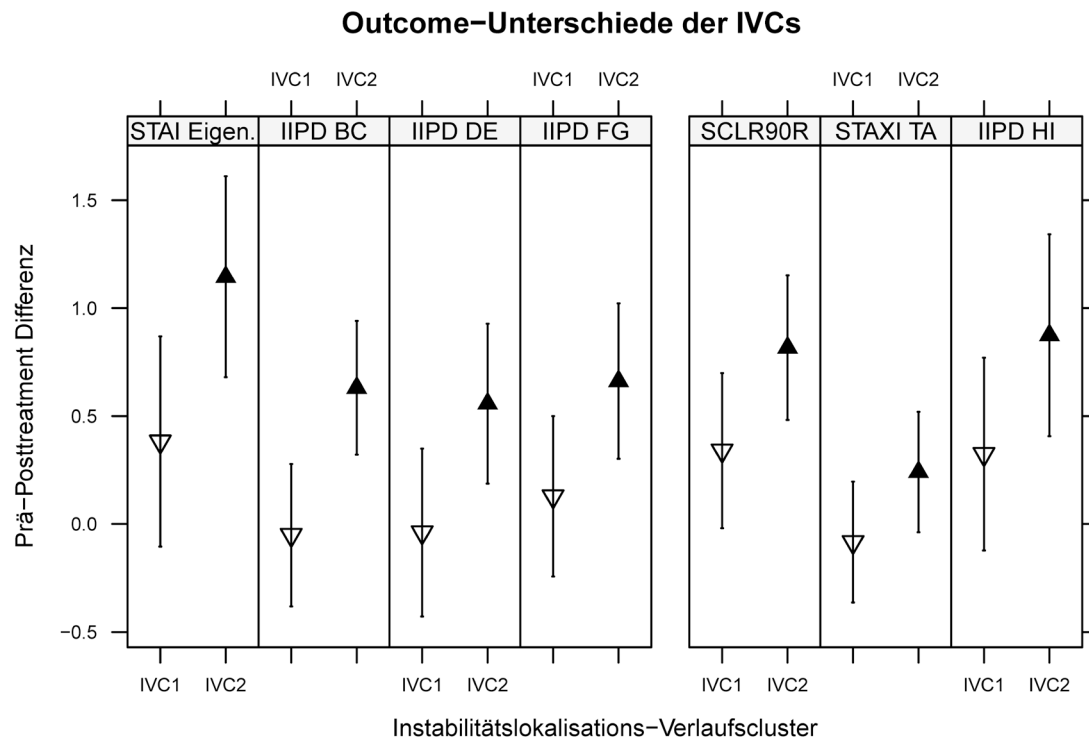


Abbildung 15: Geschätzte Randmittel zwischen den IVCs bezüglich der standardisierten Prä-Posttreatment Differenz für alle Messinstrumente mit signifikanten ($\alpha < .05$) [links] und beinahe signifikanten ($\alpha < .1$) [rechts] Unterschieden. Für alle Randmittel und Standardfehler siehe Anhang C.

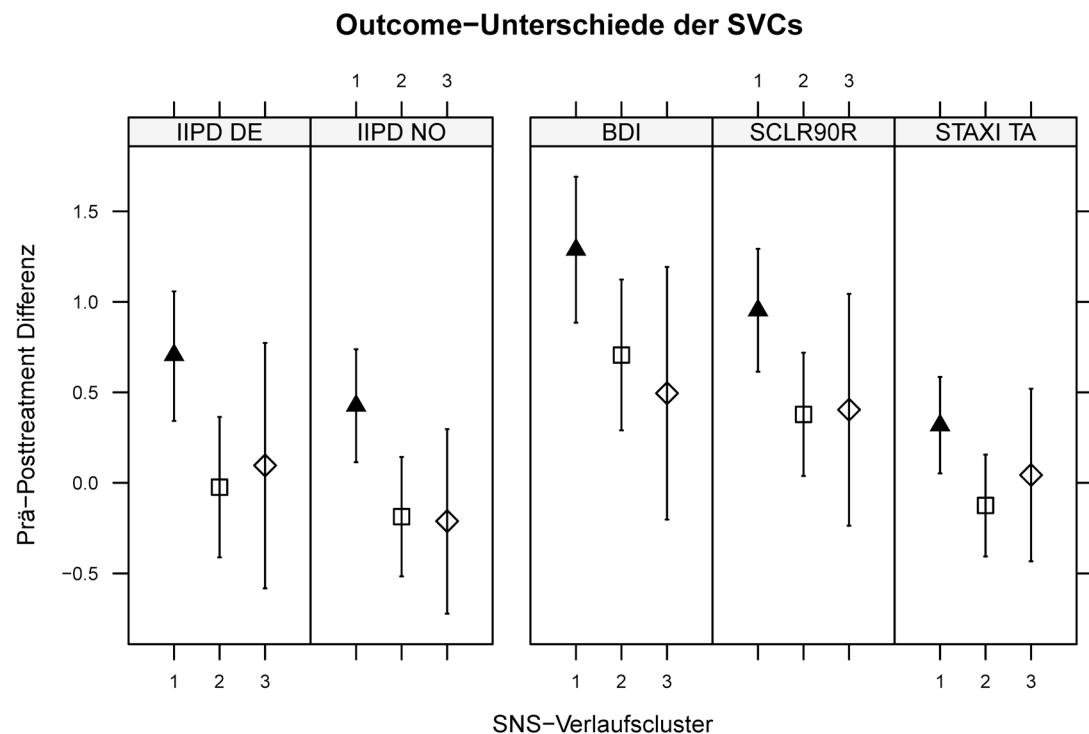


Abbildung 16: Geschätzte Randmittel zwischen den SVCs bezüglich der standardisierten Prä-Posttreatment Differenz für alle Messinstrumente mit signifikanten ($\alpha < .05$) [links] und beinahe signifikanten ($\alpha < .1$) [rechts] Unterschieden. Für alle Randmittel und Standardfehler siehe Anhang C.

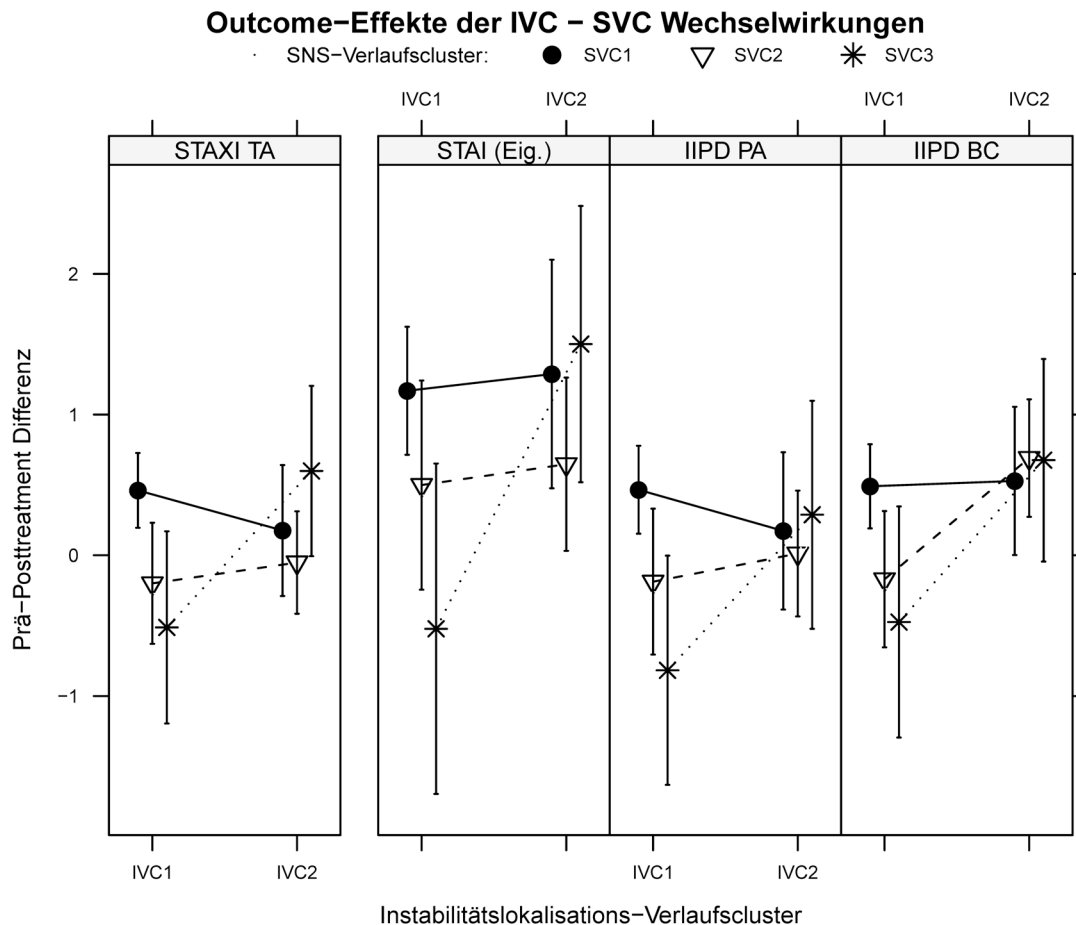


Abbildung 17: Geschätzte Randmittel der IVC – SVC Kombinationen bezüglich der standardisierten Prä-Posttreatment Differenz für alle Messinstrumente, bei welchen sich signifikante ($\alpha < .05$) [links] und beinahe signifikante ($\alpha < .1$) [rechts] Wechselwirkungseffekte zeigen. Für alle Randmittel und Standardfehler siehe Anhang C.

Hinsichtlich des Zustandes während Instabilität erweist sich als besonders günstig, dem SVC1 anzugehören. So ist ein prinzipiell positives Erleben, sprich geringe „Hilflosigkeit“ und „Negative Affektivität“ während der Instabilität, vergleichsweise mit dem besten Outcome assoziiert. Die eher durch die Rahmenbedingungen „Therapeutischer Fortschritt“, „Therapeutische Beziehung“ und „Beziehung zu Mitpatienten“ definierten Zustandscluster SVC2 und SVC3 schneiden hingegen ähnlich schlecht ab.

In Bezug auf die Wechselwirkung zwischen IVC und SVC zeigt sich, dass Angehörige des SVC1 auch bei einer Zugehörigkeit zum IVC1 gute Ergebnisse erzielen. Somit scheint der negative Effekt keiner Instabilität im Bereich der „Hilflosigkeit“ im Falle prinzipiell positiven Erlebens während der Instabilität nicht zu Tage zu treten. So ist der Behandlungserfolg der Patienten des SNS-Verlaufclusters 1 weitgehend unabhängig von der IVC-Zugehörigkeit. Das Gegenteil ist für Patienten des SNS-Verlaufclusters 3 der Fall. Hier erscheint der mit der Instabilitätslokalisation verbundene Outcome-Unterschied

noch verstärkt. Die Kombination eher ungünstiger Zustandsrahmenbedingungen während der Instabilität, welche sich nicht auf den Bereich „Hilflosigkeit“ erstreckt, führt bei jenen Messinstrumenten mit (beinahe) signifikanten Wechselwirkungen sogar zu Verschlechterung. Dem gleichen SVC angehörend erzielen die Patienten im Falle von Instabilität in jedem Bereich hier jedoch die größte Verbesserung im Zuge der Behandlung (siehe Abbildung 17).

3.6 FALLBESCHREIBUNG

Um die Fülle der bis jetzt berichteten Prozessparameter und Verlaufskategorisierungen besser fassbar zu machen, werden nun mit deren Hilfe drei Therapieverläufe exemplarisch beschrieben.

3.6.1 PATIENT 83

Patient 83 (im Folgenden Frau A. genannt) ist weiblich und zum Zeitpunkt der Aufnahme 41 Jahre alt. Es handelt sich dabei um die 1. stationäre Aufnahme von Frau A. im PSZW. Grund ist eine vorliegende *Alkoholabhängigkeit* (F10.2). Hinsichtlich der verwendeten Messinstrumente zeigen sich zum Zeitpunkt der Aufnahme vor allem Probleme im Bereich der Angst als Persönlichkeitseigenschaft (vgl. Tabelle 14). Die Aufenthaltsdauer betrug 7 Wochen.

Für einen Überblick des Verlaufes bezüglich der SNS-Skalen, Instabilität, Ordnungszustand und -übergang sowie Ordnungsniveau siehe Abbildung 18. Als Ganzes betrachte entspricht der Therapieverlauf von Frau A. aufgrund der vorliegenden Wechsel in der Datenstruktur einem O-Verlauf. So findet sich ein Ordnungsübergang, aber keine Instabilität. Das durchschnittliche Ordnungsniveau nimmt von der ersten zur zweiten Verlaufshälfte ab.

Bei genauerer Betrachtung des Verlaufes zeigt sich, dass der Verlauf bis zu Messpunkt (MP) 21 ohne größere Schwankungen ausfällt. Bei MP 21 kommt es zu einer „Hilflosigkeit“-Spitze, welche auch den, von MP 20 bis MP 23 dauernden, Ordnungsübergang initiiert. Im SNS-Skalenverlauf ist dabei gut erkennbar (vgl. Abbildung 18), dass es hier zu einem neuen Zustandsbild kommt, die Schwankungen der Skalen aber dabei wenig komplex sind und insofern auch auf keine Instabilität schließen lassen.

Auf den ersten Blick erstaunlich ist, dass es gerade im ruhigen Verlaufsteil vor MP 21 zu Schwankungen bezüglich des Ordnungsniveaus kommt. Die Erklärung dafür findet sich aber gerade in der geringen Varianz der Merkmalsausprägungen in diesem Teil. So wird

in dieser Phase die Mehrzahl der Items konstant bewertet. Dies erlaubt aber keine Schätzung der Ordnung, weswegen diese ausschließlich über einige, wenige Items erfolgt, die aber nun viel Gewicht haben.

Bezüglich der verwendeten Messinstrumente kann die Behandlung von Frau A. als Erfolg gewertet werden. So konnte die zu Beginn der Behandlung im leicht überdurchschnittlichen Bereich liegende ($T = 57$) Eigenschaft: Angst (STAI) um fast drei Standardabweichungen auf ein weit unterdurchschnittliches Niveau ($T = 29$) gesenkt werden. Auch bezüglich einiger andere Bereiche wurden Verbesserungen erzielt, da aber deren Niveau schon zu Beginn der Behandlung als nicht oder nur wenig problematisch beurteilt wird, sei für einen Überblick abermals auf Tabelle 14 verwiesen.

Tabelle 14: Überblick über die Prä- und Posttreatmentwerte von Patient 83

SKALA *	Prätreatment [T -Werte]**	Posttreatment [T -Werte]**	Differenz
BDI	42	37	5
SCL90R	54	40	14
GSI	57	29	28
STAI (Eig.)	50	35	15
STAXI TA			
IIPD			
PA	45	45	0
BC	55	45	10
DE	50	40	10
FG	45	35	10
HI	50	45	5
JK	45	45	0
LM	45	45	0
NO	45	45	0

* Als Referenzpopulation, diente mit Ausnahme des BDI stets die Gesamtpopulation, falls vorhanden alters- und geschlechtsspezifisch; die Werte des BDI hingegen beziehen sich auf depressive Patienten (zum Zeitpunkt der Aufnahme)

** T -Werte zwischen 44 und 56 können als normal für die jeweilige Referenzpopulation betrachtet werden. Als problembehaftet müssen hier aber vor allem Werte ≥ 57 betrachtet werden, da diese eine überdurchschnittlich empfundene Problemlast beschreiben (Ausnahme: BDI).

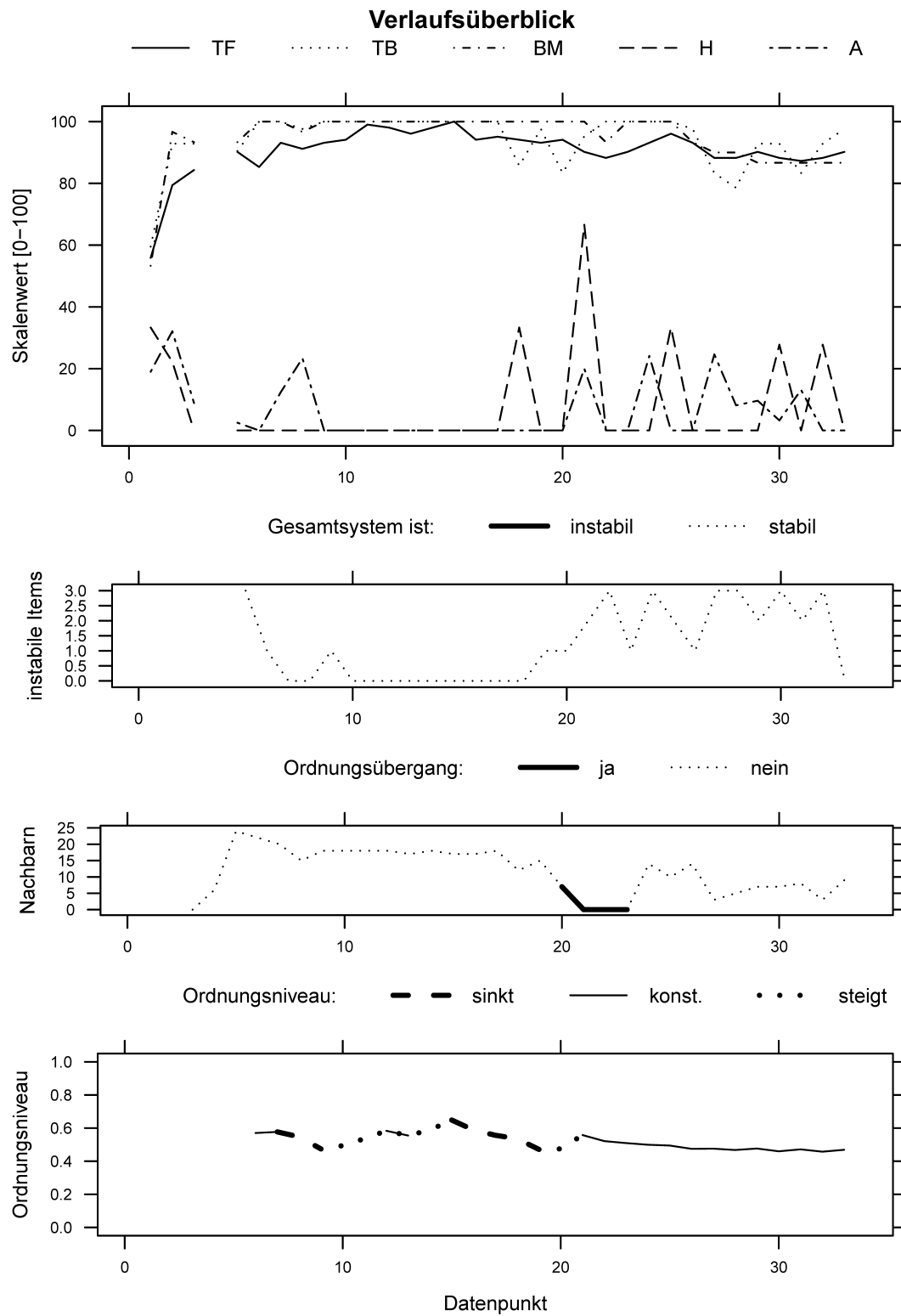


Abbildung 18: Verlaufsüberblick des Patienten 83. Von oben nach unten werden 1.) die SNS-Skalen, 2.) die Anzahl instabiler Items, 3.) die Anzahl ähnlicher Zustandsvektoren und 4.) das Ordnungsniveau ($\overline{|\mathcal{R}|}$) für den gesamten Verlauf dargestellt.

3.6.2 PATIENT 3

Patient 3 (im Folgenden Herr B. genannt) ist männlich und zum Zeitpunkt der Aufnahme 39 Jahre alt. Es handelt sich dabei um die 1. stationäre Aufnahme von Herrn B. im PSZW. Grund für die Aufnahme sind Beschwerden durch eine *emotional instabile Persönlichkeitsstörung* (F60.3). Entsprechend den verwendeten Messinstrumenten sind diese beträchtlich und breit gefächert. So kann kein einziges Prätreatment-Ergebnis als unbedenklich aufgefasst werden (siehe Tabelle 15). Die Aufenthaltsdauer betrug 11 Wochen.

Für einen Überblick des Verlaufes bezüglich der SNS-Skalen, Instabilität, Ordnungszustand und -übergang sowie Ordnungsniveau siehe Abbildung 19. Als Ganzes betrachtet entspricht der Therapieverlauf von Herrn B. aufgrund der vorliegenden Wechsel in der Datenstruktur einem *I*-Verlauf. Es liegen also sowohl Ordnungsübergänge als auch Instabilität vor. Die Instabilitäten sind dabei auf allen SNS-Skalen lokalisiert (IVC2) und zum Zeitpunkt der Instabilität primär durch unsicher erlebte Rahmenbedingungen charakterisiert (SVC3). Das durchschnittliche Ordnungsniveau nimmt von der ersten zur zweiten Verlaufshälfte ab.

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich folgendes: Gerade der Beginn des Verlaufes ist durch vielfältige Schwankungen der SNS-Skalen gekennzeichnet. So kann der Verlauf bis zum MP 15 als Ordnungsübergangsphase bezeichnet werden, wobei immer wieder neue Zustandsvektoren auftreten, ohne dass einer länger beibehalten wird bzw. öfters auftritt. Während dieser Ordnungsübergangsphase kommt es auch zu 2 Instabilitäten, wobei jene vom MP 5 bis MP 9 primär den Bereich „Hilflosigkeit“ betrifft (IC3). Der Zustand während dieser Phase wird, mit Ausnahme des MP 6, durch SNSC1 repräsentiert. Die Rahmenbedingungen sind also unsicher, wobei dies, wie in Abbildung 19 gut erkennbar, TB nicht betrifft, und das Erleben ist negativ. MP 6 kann SNSC4 zugeordnet werden, was ein etwas positiveres Erleben nahelegt. Bei MP 13 kommt es dann abermals zu einer Instabilität. Auch bei dieser wird der Zustand durch SNSC1 beschrieben, allerdings kann zu diesem MP die Instabilität bei den Items von TF, TB und BM lokalisiert werden (IC1). Hierauf steigt zu den nächsten 3 MP das Ordnungsniveau beständig.

Nach einer kurzen Phase relativer Beständigkeit kommt es bei MP 23 zur nächsten Instabilität, welche wie schon die ersten durch IC3 und SNSC1 beschrieben werden kann. Auffällig dabei ist, dass alle 3 „Hilflosigkeit“-Items betroffen sind, weswegen das System gesamt als instabil gilt obwohl die anderen Bereiche relativ stabil bleiben. Zeitgleich beginnt eine Ordnungsübergangsphase, welche bis MP 28 andauert. Während dieser kommt

es zu einer raschen Zunahme des Ordnungsniveaus. Allerdings wird dieses nicht gehalten, sondern sinkt sofort wieder aufs ungefähre Ausgangsniveau.

In Anschluss an diesen Ordnungsübergang wirkt der restliche Verlauf wesentlich stabiler und beständiger. Bei MP 47 kommt es zu einem letzten Ordnungsübergang, nach welchem A und H auf einem niedrigeren Niveau als zuvor bis zum Ende der Behandlung oszillieren.

Bezüglich der verwendeten Messinstrumente kann die Behandlung von Herrn B. als Teilerfolg gewertet werden. So kommt es zu erheblichen Verbesserungen (mindestens eine Standardabweichung) im Bereich der Depressivität (BDI), der allgemeinen klinisch-psychologischen relevanten Symptome (SCL90-R), der Angst (STAI), des Ärgers (STAXI) und der interpersonellen Probleme der Selbstunsicherheit (IIPD-HI) und Ausnutzbarkeit (IIPD-JK). Allerdings reichten diese Verbesserungen, außer bezüglich Depressivität, Angst und Selbstunsicherheit, nicht aus um ein der Normalbevölkerung entsprechendes Funktionsniveau zu erreichen. Des Weiteren nahm expressiv/aufdringliches Verhalten von einem bereits erhöhten Niveau noch weiter zu.

Tabelle 15: Überblick über die Prä- und Posttreatmentwerte von Patient 3

SKALA*	Prätreatment [T-Werte]**	Posttreatment [T-Werte]**	Differenz
BDI	57	42	15
SCL90R GSI	80	70	10
STAI (Eig.)	83	51	32
STAXI TA	70	60	10
IIPD			
PA	55	55	0
BC	70	70	0
DE	70	70	0
FG	70	65	5
HI	70	50	20
JK	70	60	10
LM	70	65	5
NO	55	65	-10

* Als Referenzpopulation, diente mit Ausnahme des BDI stets die Gesamtpopulation, falls vorhanden alters- und geschlechtsspezifisch; die Werte des BDI hingegen beziehen sich auf depressive Patienten (zum Zeitpunkt der Aufnahme)

** T-Werte zwischen 44 und 56 können als normal für die jeweilige Referenzpopulation betrachtet werden. Als problembehaftet müssen hier aber vor allem Werte > 57 betrachtet werden, da diese eine überdurchschnittlich empfundene Problemlast beschreiben (Ausnahme: BDI).

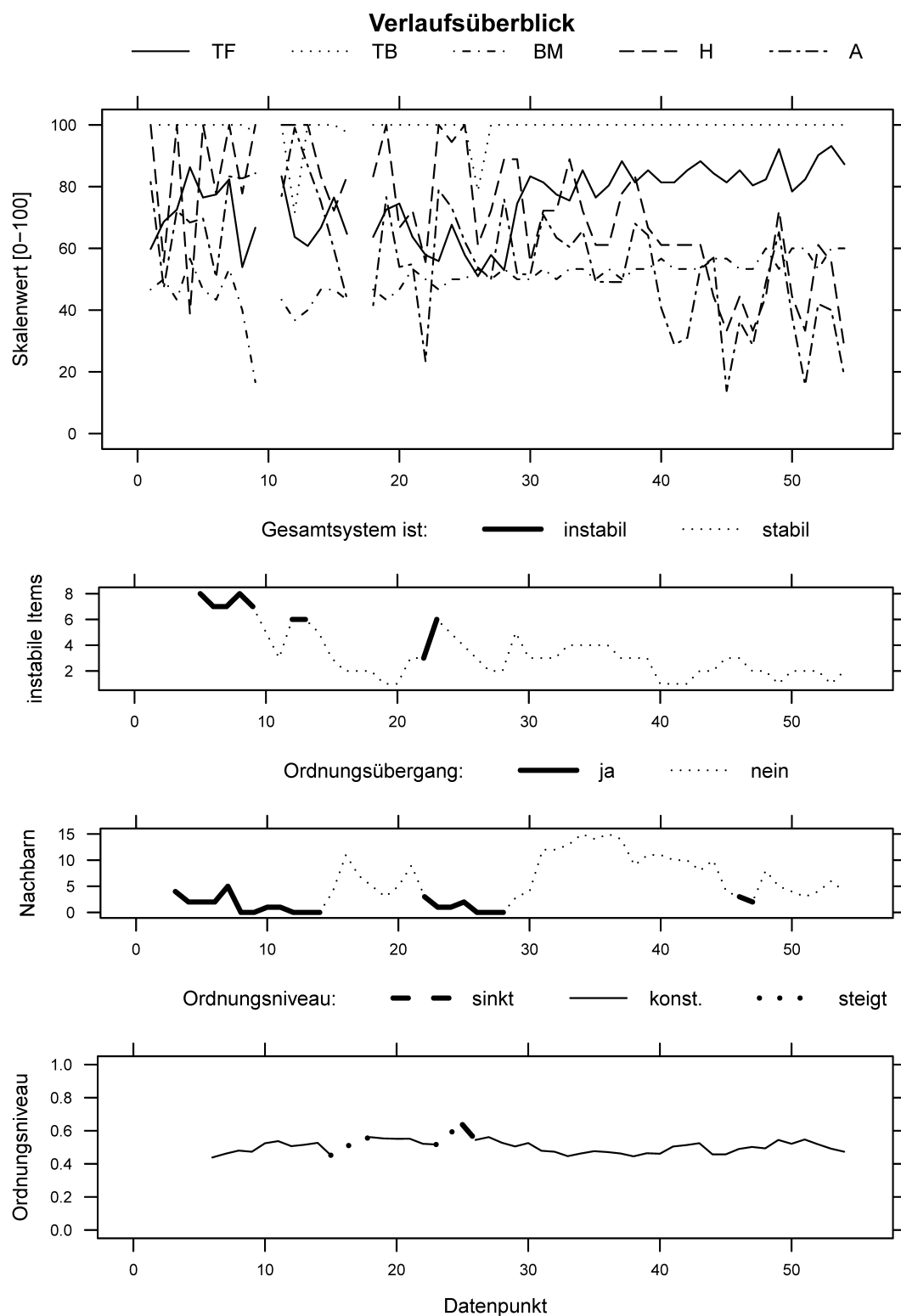


Abbildung 19: Verlaufsüberblick des Patienten 3. Von oben nach unten werden 1.) die SNS-Skalen, 2.) die Anzahl instabiler Items, 3.) die Anzahl ähnlicher Zustandsvektoren und 4.) das Ordnungsniveau ($|\overline{r}|$) für den gesamten Verlauf dargestellt.

3.6.3 PATIENT 61

Patient 61 (im Folgenden Frau C. genannt) ist weiblich und zum Zeitpunkt der Aufnahme 30 Jahre alt. Es handelt sich dabei um die 1. stationäre Aufnahme von Frau C. im PSZW. Grund für die Aufnahme ist *Adipositas* (E66.0). Die vorliegende Problematik wird noch durch eine *rezidivierende depressive Störung* mit einer zum Zeitpunkt *leichten Episode* (F33.0) verstärkt. Anhand der verwendeten Messinstrumente zeigen sich zum Zeitpunkt der Aufnahme gravierende Probleme im Großteil der erfassten Bereiche (siehe Tabelle 16). Die Aufenthaltsdauer von Frau C. im PSZW betrug 11 Wochen.

Für einen Überblick des Verlaufes bezüglich der SNS-Skalen, Instabilität, Ordnungszustand und -übergang sowie Ordnungsniveau siehe Abbildung 20. Als Ganzes betrachtet entspricht der Therapieverlauf von Frau C. aufgrund der vorliegenden Wechsel in der Datenstruktur einem *I*-Verlauf. Es liegen also sowohl Ordnungsübergänge als auch Instabilität vor. Von Instabilität ausgenommen ist allerdings der Bereich „Hilflosigkeit“ (IVC1). Der Zustand während der Instabilität ist durch positives Erleben geprägt, so werden sowohl „Hilflosigkeit“ als auch „negative Affektivität“ als gering empfunden (SVC1). Das durchschnittliche Ordnungsniveau bleibt von der ersten zur zweiten Therapiehälfte konstant.

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass es ausschließlich am Anfang des Verlaufes zu Instabilität kommt (MP 5 bis MP 11). Diese Zeitspanne wird auch zum Großteil als Ordnungsübergang identifiziert, wobei dieser sich nach einer kleinen Unterbrechung (MP 11 bis MP 12), verursacht vermutlich durch fehlende Messwerte, bis zum Ende der dritten Behandlungswoche (MP 15) erstreckt. Während der Instabilität kann der Zustand durchgehend SNSC2 zugeordnet werden. Die Rahmenbedingungen werden als sicher empfunden, wobei dies eher auf die hohen Werte von TB und BM als auf TF zurückzuführen ist, und das Erleben ist positiv. Lokalisiert werden kann die Instabilität mit Ausnahme des MP 7 vor allem in den Bereichen TF, TB und BM (IC1). Bei MP 7 kommt es allerdings zu einer Verlagerung der Instabilität auf „Negative Affektivität“ (IC2).

Es folgen 3 Wochen mit relativ kontinuierlichen Verläufen der SNS-Skalen, wobei zu Beginn das Ordnungsniveau stark abnimmt (MP 16 bis MP 19) um dann kontinuierlich anzusteigen (MP 19 bis MP 27). Nach nur 2 Tagen fällt das Ordnungsniveau aber wieder stark ab. Das Ordnungsniveau-Minimum wird bei MP 31 erreicht.

Einen MP später beginnt eine neue Ordnungsübergangsphase, welche bis MP 41 andauert. Auffällig ist bei diesem Ordnungsübergang, dass es immer wieder zu in ähnlicher

Weise mehrfach vorhandenen Zustandsvektoren kommt (gut erkennbar an den „Nachbarschaftspeaks“ in Abbildung 20), welche dann aber nicht beibehalten werden.

Danach folgt abermals eine Phase ohne größere Veränderungen, welche bis zur Entlassung von Frau C. andauert.

Ein Blick auf die Posttreatment-Ergebnisse (siehe Tabelle 16) von Frau C. lässt jedoch am Erfolg der Behandlung zweifeln. So kam es, wenn überhaupt, großteils nur zu kleineren Verbesserungen. Und eine Veränderung hin zu einem der gesunden Bevölkerung entsprechenden Niveau konnte in keinem der problematischen Bereiche erzielt werden. Vielmehr liegen zum Zeitpunkt der Entlassung zusätzlich noch auffällige Werte für den körperlichen Gesundheitszustand (SF36 KörSum) und interpersonale Probleme durch expressiv/aufdringliches Verhalten (IIPD-NO) vor.

Tabelle 16: Überblick über die Prä- und Posttreatmentwerte von Patient 61

SKALA ¹	Prätreatment [T-Werte] ²	Posttreatment [T-Werte] ²	Differenz
BDI ³	63	53	10
SCL90R GSI	73	73	0
STAI (Eig.)	71	66	5
STAXI TA	45	50	-5
SF36 KörSum ⁴	51	42	9
SF36 PsySum ⁴	15	16	-1
TAS-26 ges.	77	74	3
IIPD			
PA	55	55	0
BC	50	45	5
DE	60	70	-10
FG	70	70	0
HI	70	65	5
JK	70	70	0
LM	70	70	0
NO	55	70	-15

¹ Als Referenzpopulation, diente mit Ausnahme des BDI stets die Gesamtpopulation, falls vorhanden alters- und geschlechtsspezifisch; die Werte des BDI hingegen beziehen sich auf depressive Patienten (zum Zeitpunkt der Aufnahme)

² T-Werte zwischen 44 und 56 können als normal für die jeweilige Referenzpopulation betrachtet werden.

³ Da sich die Norm auf depressive Patienten bezieht, können für diese unterdurchschnittliche Werte (<44) als normal betrachtet werden.

⁴ Der SF36 ist positiv definiert, es soll der Gesundheitszustand erfasst werden. Bei der Interpretation ist insofern darauf zu achten, dass große Werte, anders als bei den restlichen Verfahren, den erstrebenswerten Zustand repräsentieren.

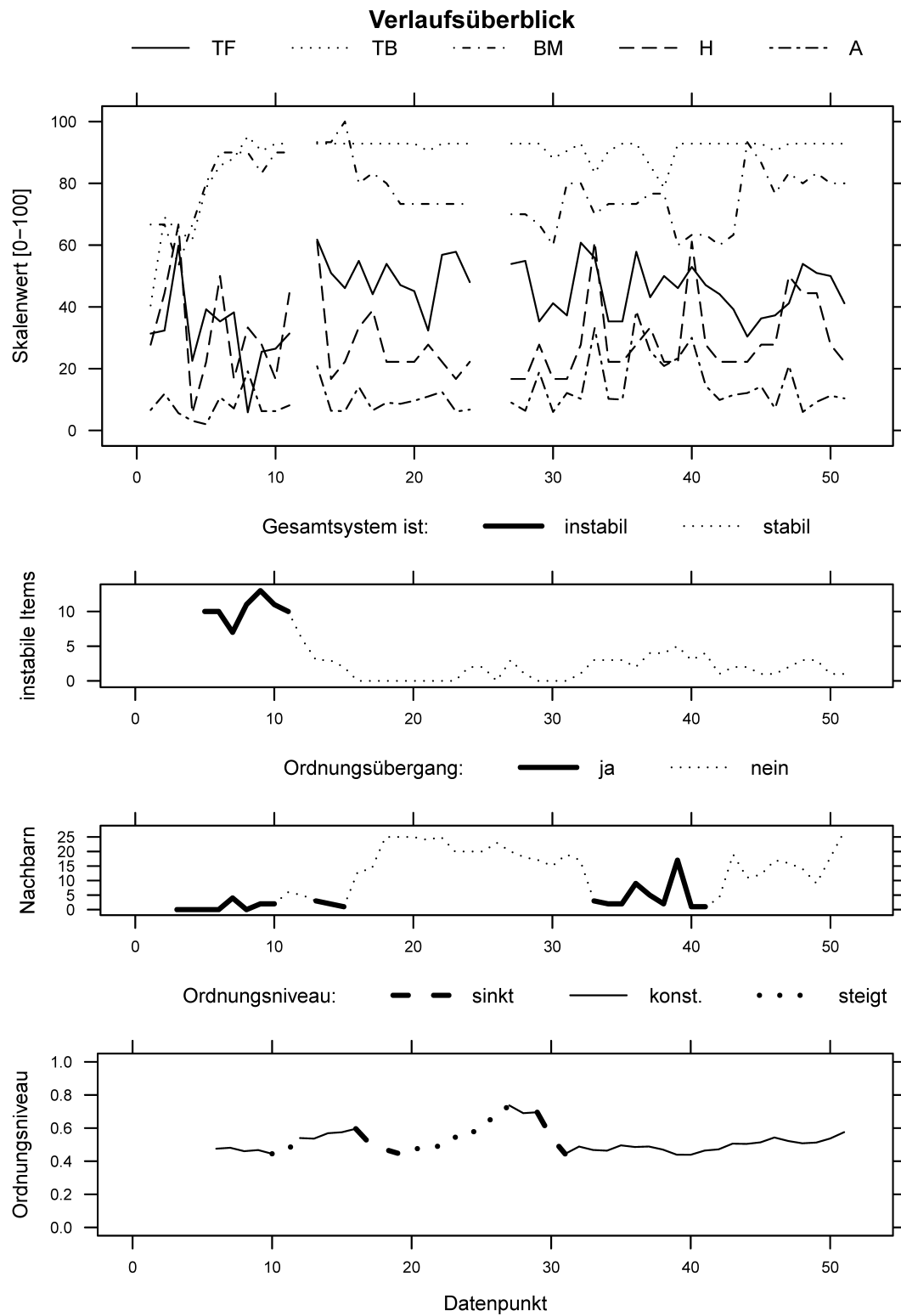


Abbildung 20: Verlaufsüberblick des Patienten 61. Von oben nach unten werden 1.) die SNS-Skalen, 2.) die Anzahl instabiler Items, 3.) die Anzahl ähnlicher Zustandsvektoren und 4.) das Ordnungsniveau ($|\overline{r}|$) für den gesamten Verlauf dargestellt.

4 DISKUSSION UND AUSBLICK

Im Zuge der vorliegenden explorativen Untersuchung der Veränderungsprozesse während Psychotherapie ergaben sich, wie im Abschnitt 3 ausführlich dargestellt, eine Fülle von Ergebnissen. Nun stellt sich die Frage, inwiefern diese Befunde nun tatsächlich dem Anspruch gerecht werden neue Erkenntnisse bezüglich des Ablaufs von und der Vorgänge während Psychotherapie zu liefern.

Die Beantwortung dieser Frage soll bei dem eher ernüchternden Teilbefund bezüglich Veränderungen des Ordnungsniveaus im Zuge von Psychotherapie beginnen. So konnten Verläufe durchaus hinsichtlich der Entwicklung des Ordnungsniveaus unterschieden werden, nur hatte dies kaum bzw. keine Implikationen bezüglich des Outcomes. Lediglich für Alexithymie zeigte sich ein Zusammenhang mit der Ordnungsniveau-Entwicklung. Dieser entspricht aber nicht den Vorbefunden von Tschacher et al. (1998, 2007). Jene konnten kohärent mit der Vorstellung von Psychotherapie als ordnungsschaffender Prozess zeigen, dass ein über den Verlauf steigendes Ordnungsniveau mit einem positiven Outcome assoziiert ist. In Bezug auf Alexithymie war dies hier nicht der Fall. Vielmehr zeigten nur jene Verläufe ohne Veränderung des Ordnungsniveaus keine Verbesserungen, während sowohl steigendes als auch sinkendes Ordnungsniveau mit Verbesserung verbunden waren. Da dieser Befund einerseits nur dieses eine Verfahren betrifft und andererseits auch nicht im Einklang mit den bisherigen Befunden und/oder Theorien steht, sollte er vorerst am ehesten als statistisches Artefakt betrachtet werden.

Nichtsdestotrotz bleibt die Frage, warum die Vorbefunde (Tschacher et al., 1998, 2007) bestätigende Ergebnisse vollständig ausblieben. Dafür kommen mehrere Antworten in Frage. Dies beginnt bei der hier verwendeten mathematischen Operationalisierung des Ordnungsniveaus. So weicht diese von der bisherigen ab, wenn auch nicht grundlegend. Schließlich resultieren die beiden bis jetzt verwendeten Kennwerte, die Anzahl der Faktoren und Ω , genauso wie das hier verwendete $|\overline{r}|$ aus der Stärke der linearen Zusammenhänge der einzelnen Systemkomponenten. Die Berechnungsvariante des Ordnungsniveaus alleine sollte insofern nicht die Ursache für das unterschiedliche Ergebnis sein.

Wohl eher ist diese in den Gründen, weshalb auch $|\overline{r}|$ und nicht Ω verwendet wurde, zu finden. So wurde in dieser Untersuchung ebenso wie bei Tschacher et al. (1998, 2007) die Entwicklung des Ordnungsniveaus im Verlauf von Psychotherapien erhoben, das dabei beobachtete System war jedoch ein anderes. Immerhin lag den aktuellen Analysen nicht das dyadische Patient-Therapeut-System, sondern nur das Erleben des Patienten zu Grun-

de. Dies hat nicht nur, ebenso wie der kompaktere Beobachtungszeitraum, weniger Varianz und erhöhte lineare Abhängigkeit der Daten zur Folge, weswegen nicht sinnvoll verwendbar war, sondern ist auch mit einer anderen inhaltlichen Bedeutung verbunden. So ließe sich innerhalb des dyadischen Patient-Therapeut-Systems eine Ordnungszunahme dadurch erklären, dass sich die Sichtweise von Patient und Therapeut annähern. Erscheint es doch vernünftig anzunehmen, dass mit der Offenheit und Qualität der Patient-Therapeut-Beziehung auch das „Einverständnis“ über den derzeitigen Therapiestand wachsen könnte. Somit wäre bei Tschacher et al. (1998, 2007) ein positiver Outcome nicht mit einer unspezifischen Ordnungsniveau-Zunahme, sondern mit einem Indikator für die Patient-Therapeut-Beziehungsqualität assoziiert.

In der vorliegenden Untersuchung hingegen bedeutet eine Zunahme des Ordnungsniveaus, dass die Abhängigkeit einzelner Aspekte des Erlebens der Therapie und der Rahmenbedingungen voneinander zunimmt. Der Differenzierungsgrad des Erlebens nimmt somit ab und der „Versklavungsgrad“ zu. Im Extremfall könnte ein Erlebensaspekt alle anderen determinieren. Dies ist inhaltlich per se, wenn schon nicht als negativ, so doch auch nicht als positiv zu werten. Aus diesem Blickwinkel ist auch der fehlende Bezug der Entwicklung des Ordnungsniveaus zum Outcome verständlich.

Dies ist durchaus konform mit den Annahmen der Synergetik, welche auch keine Wertung des Ordnungsniveaus vorsehen (Haken, 2009b). Dass aber der „Versklavungsgrad“ während Instabilität zunimmt (Haken & Schiepek, 2006), konnte hier eindeutig gezeigt werden. Allerdings war dies sehr stark vom Zeitpunkt der Instabilität abhängig, wobei Instabilität in späteren Abschnitten des Behandlungsverlaufs mit einem höheren Ordnungsniveau verbunden war. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass Instabilität am Anfang der stationären Therapie eher aus der Anpassung an die neuen Bedingungen entsteht und deshalb diffus verläuft. Im späteren Therapieverlauf ist die Wahrscheinlichkeit hingegen höher, dass die Instabilität ihren Ursprung in der Dynamik der Therapie hat und somit auch inhaltlich eine Phase kritischer Instabilität (vgl. Mahoney & Moes, 1997) darstellt. Dies gelte es aber in der Zukunft noch näher zu erkunden.

Ebenso wie die Frage, ob das erhöhte Ordnungsniveau während Instabilität auch aktiv nutzbar ist. So wäre es denkbar, durch positive Beeinflussung der „dominanten“ Komponenten auch alle „versklavten“ in selber Weise zu bewegen. Ob die somit vorliegende erhöhte Reaktivität (vgl. Mahoney & Moes, 1997) praktisch verwertbar sein wird, hängt

jedoch nicht zuletzt vom Erfolg zukünftiger Studien ab, die „Sklaven“ und die „Herren“ zu identifizieren.

Anders als das absolute Ordnungsniveau spielt die relative Entwicklung des Ordnungsniveaus bezüglich Instabilität keine Rolle. So waren bei der Betrachtung der einzelnen Verlaufsabschnitte weder Beginn, Verlauf oder das Ende von Instabilität verstärkt mit einer bestimmten Ordnungsniveau-Entwicklung verbunden. Auch bezüglich eines Zusammenhangs zu Ordnungsübergängen fand sich kein Indiz.

Dafür konnte der bereits mehrfach postulierte Zusammenhang zwischen Instabilität und Ordnungsübergängen (Haken & Schiepek, 2006; Hayes et al., 2007; Kruse et al., 1992) erneut bestätigt werden, wobei der sich durch die Ordnungsübergänge verändernde Ordnungszustand nicht, wie meist üblich (Hayes et al., 2007; Laurenceau et al., 2007), durch Outcome-Werte, sondern durch die Beschreibung wichtiger Aspekte des Erlebens der Psychotherapie definiert war. So waren Instabilität als auch die Zeit danach überwiegend häufig mit Ordnungsübergängen assoziiert, womit Instabilität Ordnungsübergänge oft einleitete oder flankierte. Unbedingt notwendig für Ordnungsübergänge ist Instabilität jedoch nicht.

Umgekehrt dürfte Instabilität aber fast immer mit einem Ordnungsübergang verbunden sein, da auf Verlaufsebene lediglich 2 Fälle vorlagen, bei denen dies nicht der Fall war und deswegen vorerst als statistische Artefakte betrachtet werden können.

Die Analyse der Wechsel in der Datenstruktur auf Verlaufsebene hat darüber hinaus gezeigt, dass weder Ordnungsübergänge noch Instabilität Notwendigkeiten für Behandlungserfolg darstellen. Wohl aber lassen die einheitlichen und konsistenten Niveauunterschiede der Verlaufskategorien bei einem Gutteil der Messinstrumente darauf schließen, dass je nach Schweregrad der vorliegenden Problematik qualitativ unterschiedliche Veränderungsprozesse während Psychotherapie ablaufen. Dass dabei Patienten mit einem niedrigeren Problemgrad ohne Instabilität oder auch Ordnungsübergängen auskommen, während diese bei problematischeren Fällen sehr wohl vorliegen, erscheint inhaltlich schlüssig, ist doch der Bedarf an Umstrukturierung vermutlich ein geringerer. Hervorstreichen ist dabei noch, dass hier scheinbar ein universelles Phänomen beobachtet wurde. Nicht nur betraf es mehrere Messinstrumente, sondern es konnte auch kein Zusammenhang der Verlaufskategorien mit den Diagnosen gefunden werden.

Gerade wegen dieser Universalität stellt dieser Befund ein wichtiges Puzzlestück für das so dringend zu lösende Rätsel um die Veränderungsprozesse während Psychotherapie

(vgl. Orlinsky et al., 2004) dar, welches, so es bei zukünftigen Studien Bestätigung finden kann, bei der weiteren Erkundung der Veränderungsprozesse unbedingt berücksichtigt werden sollte.

Auf alle Fälle sollte aber der Befund von Haken und Schiepek (2006), dass Instabilität mit Behandlungserfolg assoziiert ist, in Zukunft kritisch betrachtet werden, deuten doch die vorliegenden Befunde eher darauf hin, dass der bei Haken und Schiepek (2006) berichtete Zusammenhang eher aus dem Umstand resultiert sein könnte, dass Verläufe mit Instabilität von Beginn an stärkere Probleme aufweisen und deswegen absolut betrachtet sich auch mehr verbessern.

Das Fehlen eines unspezifischen Zusammenhangs zwischen Vorkommen und Nichtvorkommen von Instabilität und Outcome in dieser Studie darf aber keineswegs dahingehend interpretiert werden, dass Instabilität bezüglich Outcome nicht von Bedeutung sei. Einzig die allgemeine Betrachtung muss in eine differenziertere geändert werden. So können Verläufe mit Instabilität bezüglich des Systemzustandes während der Instabilität und der Instabilitätslokalisation unterschieden werden. Diese Möglichkeit der Unterscheidung ist allerdings nicht nur von deskriptiver Bedeutung, sondern hat auch deutliche Implikationen bezüglich des Outcomes, wobei die Folgen für den Outcome je nach Art der Instabilität nicht nur positiv sondern auch negativ sein können. Ganz den Ausführungen von Mahoney und Moes (1997) folgend zeigte sich Instabilität somit sowohl als Chance als auch als Risiko.

Ähnlich den Verlaufskategorien bezüglich der Wechsel in der Datenstruktur muss dabei die scheinbar universelle Wirkung der derart gewonnenen Instabilitätskategorien herausgestrichen werden. So zeigten sich die Effekte von Instabilitätslokalisation, Systemzustand während Instabilität und deren Wechselwirkung, falls statistisch signifikant oder zumindest in Form eines Trends, unabhängig vom Messinstrument immer in derselben Weise.

Allerdings sind die Effekte nicht derart, wie die wenigen dazu bestehende Hypothesen vermuten ließen. Weder scheinen ein sicheres Umfeld (vgl. Mahoney & Moes, 1997), hier am besten repräsentiert durch hohe Skalenwerte bezüglich „Therapeutische Beziehung“ und „Beziehung zu Mitpatienten“, noch die Anregung seitens des Therapeuten (vgl. Haken & Schiepek, 2006), hier inkludiert in „Therapeutischer Fortschritt“, die entscheidenden Determinanten zu sein. Vielmehr war in dieser Studie, welche die erste ist, die versucht diese Unterscheidung überhaupt zu treffen, einzig positives Erleben, hier in

Form niedriger „Hilflosigkeit“ und „Negativen Affekts“, die primäre Charakteristik der Systemzustände während Instabilität, welche mit positiven Outcome assoziiert waren.

Bezüglich des Zusammenhangs von Instabilitätslokalisation und Outcome lagen bis jetzt überhaupt keine Annahmen oder gar Daten vor. Die vorliegenden Ergebnisse deuten aber eindeutig darauf hin, dass Instabilität in allen Bereichen, über den Verlauf verteilt, sich besser auf den Outcome auswirkt, als wenn exklusiv der Bereich „Hilflosigkeit“ nicht betroffen ist. Warum dies so ist, kann vorerst nur gemutmaßt werden. So wäre zum Beispiel denkbar, dass speziell dieser Bereich Destabilisierung benötigt, um eine förderliche Neustrukturierung zu ermöglichen. Als Indiz dafür könnte auch gewertet werden, dass Verläufe mit Ordnungsübergängen aber ohne Instabilität deutlich niedrigere „Hilflosigkeit“ aufweisen als Verläufe mit Instabilität. Um jedoch genauere Aussagen dazu treffen zu können, werden noch weitere Untersuchungen nötig sein, für die hiermit aber zumindest der Grundstein gelegt wurde. Eine elaboriertere Operationalisierung von Hilflosigkeit (hier nur durch 3 Items gegeben), vielleicht z. B. als Gegenteil von Selbstwirksamkeit (vgl. Bandura, 1997), wäre dafür aber sicher angebracht.

Auch in Bezug auf die Wechselwirkungen zwischen Systemzustand und Instabilitätslokalisation wurden hier neue Wege beschritten, weswegen das Ergebnis vorerst mit keinen Referenzen abgeglichen werden kann. In dieser Analyse zeigten sich diesbezüglich aber zwei konsistente Befunde. Nämlich einerseits, dass ein durch positives Erleben geprägter Systemzustand während der Instabilität etwaige Effekte verschiedener Instabilitätslokalisation nivelliert. Der ohnehin schon bezüglich Outcome günstigste Systemzustand kann somit also auch die negativen Konsequenzen keiner Instabilität im Bereich „Hilflosigkeit“ abfangen. Das Gegenteil ist für durch unsichere Rahmenbedingungen (niedrige Skalenwerte für „Therapeutische Beziehung“, „Therapeutischer Fortschritt“ und „Beziehung zu Mitpatienten“) geprägte Instabilität der Fall. So werden, falls dies der charakteristische Systemzustand während Instabilität ist, aus unterschiedlicher Instabilitätslokalisation resultierende Effekte noch verstärkt. Erklärung dafür könnte eine besonders hohe Reaktivität verursacht durch wenige von außen stabilisierende Faktoren sein. Dass dies, wie schon Mahoney und Moes (1997) postulierten, nicht nur von Vorteil sein muss, zeigt sich dabei nur zu deutlich, da in der unvorteilhaftesten Kombination (unsichere Rahmenbedingungen + „Hilflosigkeit“ ohne Instabilität) Behandlungserfolg nicht nur ausbleibt, sondern es sogar zu Verschlechterungen kommt.

Für etwaige praktische Anwendung dürfte dies ein besonders aussichtsreicher Ansatzpunkt sein. Während das förderliche „positive Erleben“ bei Instabilität nur schwer von außen induzierbar sein dürfte und somit zwar zum besseren Verständnis beiträgt, zumindest kurzfristig aber nicht zu besserer Behandlung führen wird, ist die Identifikation von *Risiko*-Instabilität unmittelbar nutzbar. Dem liegt zugrunde, dass die Auswertung zwar retrospektiv erfolgte, die Analyse von Instabilität aber auch *on the fly* erfolgen könnte. Ohnehin versteht sich SNS als *Real-Time Monitoring* Instrument, welches den Therapeuten aktiv unterstützen soll (Maurer et al., 2009). Zu der bis jetzt eher beschreibenden und damit Gesprächsbasis schaffenden Funktion könnte die zeitnahe Erkennung von *Risiko*-Instabilität eine substantielle Erweiterung darstellen, indem sie Handlungsbedarf und/oder die Notwendigkeit von therapeutischem Kurswechsel signalisiert.

Einschränkend muss jedoch auch eingeräumt werden, dass die ungünstigste Instabilitäts-Konstellation sich lediglich bei 3 der 59 Patienten mit Instabilität zeigte. Dies verdeutlicht zwar die Stärke des dennoch signifikanten Effekts, die praktische Bedeutung wird aber eingeschränkt. Allerdings müsste sich eine fragliche Warnfunktion auch nicht nur auf *Risiko*-Instabilität beschränken, sondern könnte Instabilität generell in differenzierter Weise darstellen. So mag es für den Therapeuten auch eine wichtige Information sein, ob die aktuellen Veränderungsprozesse beim Patienten üblicherweise mit Behandlungserfolg assoziiert sind oder diesem, auch ohne das unmittelbare Risiko auf Verschlechterung, im Weg stehen.

Vor einer derartigen praktischen Anwendung wäre aber vorerst eine genauere Erkundung eines möglichen Zusammenhangs der Instabilitätskategorien und Diagnosen sinnvoll. Die vorliegenden Daten liefern auf solch einen zwar keine Hinweise, allerdings muss eingeräumt werden, dass durch die eher geringe Anzahl instabiler Verläufe (in Relation zu den verschiedenen Diagnosen) die Testung nur mit geringer Macht erfolgte.

Neben der möglichen zukünftigen Erweiterung ergeben sich aus dieser Untersuchung aber auch unmittelbare Veränderungsansätze von SNS. So bietet SNS bereits jetzt, mittels des in Haken und Schiepek (2006) präsentierten Algorithmus, eine allgemeine Identifikation von Instabilität. Wie hier aber eindeutig gezeigt werden konnte, ist die zugrunde liegende Normalverteilungsannahme der berechneten *C*-Werte nicht haltbar. Nicht nur gewährleistet die hier verwendete Gamma-Verteilung aufgrund ihres besseren Fits der Daten eine sicherere Erkennung von überzufällig hohen, Instabilität anzeigenden, *C*-Werten, sondern erscheint auch inhaltlich stimmiger als eine symmetrische Normalver-

teilung. So repräsentieren niedrige *C*-Werte Stabilität, für welche zumindest in den Veränderungskonzepten der Synergetik (Haken, 2009b) kein kritisches Niveau besteht. Dies deckt sich auch empirisch mit dem durchaus häufigen Vorkommen niedriger *C*-Werte.

Bei den *C*-Werten bleibend sei an dieser Stelle auch nochmal auf die hier verwendete Korrektur selbiger verwiesen, stellt sie doch sicher, dass sich aus unterschiedlich dimensionierten Beobachtungsfenstern vergleichbare *C*-Werte berechnen lassen. Relevant ist dies nicht nur hinsichtlich Studienvergleiche, sondern selbst bei der Betrachtung des Verlaufs eines einzelnen Patienten. So schwanken die pro Item erreichbaren maximalen *C*-Werte allein schon durch die zwei SNS-Antwortmodi (7-stufige Likertskala vs. Analogskala), können aber durch fehlende Werte noch weiter verzerrt werden. Die Korrektur verhindert jedoch daraus resultierende Unter- oder Überschätzung und erlaubt dadurch eine sicherere Identifikation von Instabilität.

Auf eine allgemeinere Ebene zurückkehrend sei nun abschließend auch noch auf die offensichtlichste Schwäche dieser Studie eingegangen. Der Hauptfokus lag auf der dringend benötigten Erkundung von Veränderungsprozessen abseits der üblichen Betrachtung des Outcome-Verlaufs (Orlinsky et al., 2004). Problematisch ist nun, dass dieser aber nicht auch erhoben wurde und bezüglich des Outcomes nur Prä- und Posttreatment-Daten zur Verfügung standen. Somit konnte zwar gezeigt werden, dass die in dieser Studie erkundeten Veränderungsprozesse relevante Konsequenzen auf den Behandlungserfolg haben, die Verknüpfung ist vorerst aber eine rein kausale und keine temporale. Dies zu ändern sollte das vordringlichste Ziel zukünftiger Forschung dieser Art sein, da nur dadurch ein ganzheitliches Verständnis der hier beschriebenen Veränderungsprozesse und ihrer Folgen erzielbar ist.

Dass dies ein lohnendes Unterfangen wäre, konnten hoffentlich die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, zeigen sie doch eindrucksvoll, dass Veränderung während Psychotherapie keineswegs linear oder stereotyp ist, sich aber dennoch typische Veränderungsmuster erkennen lassen. So ist Instabilität nicht nur erkennbar, sondern auch differenzierbar mit mehr als relevanten Implikationen bezüglich des Outcomes. Insofern stellen diese Muster und die sie verursachenden Prozesse besser zu verstehen einen wichtigen Schlüssel zum Verständnis von Psychotherapie als Ganzes dar. Nicht nur neue Erkenntnisse dazu, sondern auch Ansatzpunkte zu deren weiteren Erkundung konnte die vorliegende Studie hoffentlich liefern.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Ogleich Psychotherapie eindeutig hilft (Lambert & Ogles, 2004), ist derzeit, abseits des Outcome-Verlaufs, noch immer sehr wenig über die dabei ablaufenden Veränderungsprozesse der Patienten bekannt (Orlinsky et al., 2004). Genau dies ist der Ansatzpunkt für die vorliegende Studie. Um dabei aber dem idiosynkratischen (Barkham et al., 1993), dynamischen (Hayes et al., 2007; Laurenceau et al., 2007) Charakter der Veränderungsprozesse gerecht zu werden, wurden für das Veränderungsmodell Konzepte und der Theorie-rahmen der Synergetik genutzt.

Synergetik versteht sich als interdisziplinäre Disziplin zur Beschreibung und Erklärung komplexer, nichtlinearer, dynamischer Systeme, wobei der Anwendungsbereich von Physik (z. B. Laserphysik) bis zu den phänomenologischen Geisteswissenschaften reicht (Haken, 2009a). So konnten auch in der Psychologie allgemein, aber auch in der klinischen Psychologie und der Psychotherapie im Speziellen, die Annahmen der Synergetik bestätigende Beobachtungen getätigt werden (Haken & Schiepek, 2006). Eine der Kernannahmen ist dabei, dass komplexe, dynamische Systeme sich meist nicht nach und nach stetig ändern, sondern das System eher von einem Zustand in den nächsten springt. Diesem einen Ordnungsübergang darstellenden Sprung geht dabei häufig Instabilität voraus oder flankiert ihn (Haken, 2009b). Dies kann auch bei den Veränderungsprozessen während Psychotherapie beobachtet werden (Schiepek, 2009b), wobei aber differenzierte Befunde vorerst noch ausständig sind.

Ziel der Studie war, weitere Erkenntnisse bezüglich dieser Veränderungskonzepte in der Psychotherapie zu gewinnen, wobei besondere Aufmerksamkeit Instabilität als Chance und auch Risiko (vgl. Mahoney & Moes, 1997) galt. Neben Ordnungsübergängen und Instabilität wurde speziell auch noch auf Änderungen im Ordnungsniveau geachtet, da mit der Ordnung auch der Behandlungserfolg steige (Tschacher et al., 2007).

Objekt der Studie waren dabei 114 Psychotherapieverläufe von stationären Patienten des Psychosomatischen Zentrums Waldviertel. Diese wurden mittels des *Synergetic Navigation Systems* (Maurer et al., 2009), dabei handelt es sich um einen täglich den Patienten vorgegebenen Fragenbogen zum Therapieprozess, hochfrequent erfasst. Zusätzlich wurde der Outcome anhand von Prä-Posttreatment-Messungen mit dafür gebräuchlichen Verfahren erhoben.

Die so erhobenen Psychotherapieverläufe wurden Abschnitt für Abschnitt hinsichtlich Ordnungsübergängen, Instabilität und Änderungen im Ordnungsniveau analysiert, um

differenzierte Ergebnisse mit möglichst hoher zeitlicher Auflösung zu erhalten, welche in weiterer Folge zueinander und mit dem Outcome in Bezug gesetzt wurden.

Dabei zeigte sich, dass Änderungen im Ordnungsniveau weder mit den zwei anderen Veränderungskonzepten noch mit dem Outcome in Verbindung stehen. Dies führt zu der Vermutung, dass bei Tschacher, et al. (2007) nicht eine unspezifische Ordnungszunahme beobachtet wurde, sondern zunehmende Synchronisierung von Patienten- und Therapeuten-sicht, welche schließlich mit positiven Outcome assoziiert war. Einzig hinsichtlich des absoluten Ordnungsniveaus konnte ein Zusammenhang zu Instabilität gefunden werden. So ist während Instabilität das Ordnungsniveau erhöht, was auf eine verstärkte „Versklavung“ des Systems durch einzelne Komponenten hindeutet und mit den Annahmen der Synergetik konform ist (Haken & Schiepek, 2006). Bei später im Verlauf liegender Instabilität war dieser Effekt größer.

Hinsichtlich Instabilität und Ordnungsübergängen zeigte sich, dass diese, wie erwartet, häufig verbunden sind, Ordnungsübergänge aber auch ohne von Instabilität initiiert oder begleitet zu werden auftreten. So konnten auf Verlaufsebene drei Kategorien an möglichen Wechseln in der Datenstruktur gefunden werden: Verläufe ohne Ordnungsübergänge und Instabilität (*Null*-Verläufe), Verläufe mit Ordnungsübergängen aber ohne Instabilität (*O*-Verläufe) und Verläufe mit Ordnungsübergängen und Instabilität (*I*-Verläufe). Zwischen den verschiedenen Verlaufstypen und dem Behandlungserfolg konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Allerdings zeigten sich auf mehreren Outcome-Instrumenten eindeutige Niveauunterschiede bezüglich der Problemstärke zwischen den Verlaufstypen, wobei *Null*-Verläufe mit den geringsten und *I*-Verläufe mit den größten Problemen verbunden sind. Dies lässt je nach Schweregrad qualitativ unterschiedliche Veränderungsprozesse während Psychotherapie vermuten, wobei die Diagnose keine oder nur eine geringe Rolle spielen dürfte.

Abschließend wurde versucht, Instabilität weiter zu erkunden, wobei eine Kategorisierung bezüglich der Lokalisation und des Systemzustandes gelang. Konform mit der Sicht von Instabilität als Chance und Risiko (vgl. Mahoney & Moes, 1997) konnten dabei günstige, aber auch *Risiko*-Instabilität identifiziert werden. Dabei zeigte sich ein Fehlen von Instabilität im Bereich „Hilflosigkeit“ als Risiko, während hingegen primär durch positives Erleben geprägte Instabilität mit positivem Outcome verknüpft war.

Die somit vorliegende Erkenntnis, dass Instabilität nicht nur vorkommt, sondern auch differenzierbar ist, legt den Grundstein für weitere Forschung dieser Art, wobei aber speziell auch der genaue Outcome-Verlauf mit einbezogen werden sollte.

6 LITERATUR

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: Freeman.
- Banerjee, S., Sibbald, P. R., & Maze, J. (1990). Quantifying the dynamics of order and organization in biological systems. *Journal of Theoretical Biology*, 143(1), 91-111.
- Barkham, M., Stiles, W. B., & Shapiro, D. A. (1993). The shape of change in psychotherapy: Longitudinal assessment of personal problems. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 61(4), 667-677.
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate. A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society Series B-Methodological*, 57(1), 289-300.
- Beutler, L. E. (1991). Have all won and must all have prizes? Revisiting Luborsky et al.'s verdict. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 59(2), 226-232.
- Borckardt, J. J., & Nash, M. R. (2002). How practitioners (and others) can make scientifically viable contributions to clinical-outcome research using the single-case time-series design. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 50(2), 114-148.
- Borckardt, J. J., Nash, M. R., Murphy, M. D., Moore, M., Shaw, D., & O'Neil, P. (2008). Clinical practice as natural laboratory for psychotherapy research - A guide to case-based time-series analysis. *American Psychologist*, 63(2), 77-95.
- Bullinger, M., & Kirchberger, I. (1998). *SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand*. Göttingen: Hogrefe.
- Cattell, R. B. (1988). The data box: Its ordering of total resources in terms of possible relational systems. In Nesselroade, J. R. & Cattell, R. B. (Eds.), *Handbook of multivariate experimental psychology* (2nd ed., pp. 69-130). New York: Plenum Press.
- Chambless, D. L. (2002). Beware the Dodo bird: The dangers of overgeneralization. *Clinical Psychology-Science and Practice*, 9(1), 13-16.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cryer, J. D., & Chan, K.-S. (2008). *Time series analysis. With applications in R*. (2nd ed.). New York: Springer.
- Davis, L. J., & Offord, K. P. (1997). Logistic regression. *Journal of Personality Assessment*, 68(3), 497-507.
- Eckmann, J. P., Kamphorst, S. O., & Ruelle, D. (1987). Recurrence plots of dynamic-systems. *Europhysics Letters*, 4(9), 973-977.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* (2nd ed.). London: Sage.
- Franke, G. H. (2002). *SCL-90-R. Die Symptom-Checkliste von Derogatis - Deutsche Version* (2. vollst. überarb. u. neu norm. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Funke, S., Mair, P., & Von Eye, A. (2009). cfa: Analysis of configuration frequencies (CFA). R package (Version 0.8-5).
- Guastello, S. J. (2001). Nonlinear dynamics in psychology. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 6(1), 11-29.
- Haken, H. (2009a). Introduction to Synergetics. In Meyers, R. A. (Ed.), *Encyclopedia of complexity and systems science* (pp. 8946-8948). New York: Springer.
- Haken, H. (2009b). Syngertics. Basic concepts. In Meyers, R. A. (Ed.), *Encyclopedia of complexity and systems science* (pp. 8926-8946). New York: Springer.

- Haken, H., & Schiepek, G. (2006). *Synergetik in der Psychologie. Selbstorganisation verstehen und gestalten*. Göttingen: Hogrefe.
- Hautzinger, M., Bailer, M., Worall, H., & Keller, F. (1994). *Beck-Depressionsinventar (BDI)*. Bern: Huber.
- Hayes, A. M., Laurenceau, J. P., Feldman, G., Strauss, J. L., & Cardaciotto, L. (2007). Change is not always linear: The study of nonlinear and discontinuous patterns of change in psychotherapy. *Clinical Psychology Review*, 27(6), 715-723.
- Hegger, R., Kantz, H., & Schreiber, T. (1999). Practical implementation of nonlinear time series methods: The TISEAN package. *CHAOS*, 9(2), 413-435.
- Hill, C. E., & Corbett, M. M. (1993). A perspective on the history of process and outcome research in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 40(1), 3-24.
- Honermann, H. (2005). *Selbstorganisation in psychotherapeutischen Veränderungsprozessen - Eine kombinierte Prozess-Outcome-Studie im Kontext stationärer Psychotherapie*. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Bamberg.
- Horowitz, L. M., Strauss, B., & Kordy, H. (1994). *2000 IIP-D. Inventar zur Erfassung interpersonaler Probleme - Deutsche Version* (2. überarb. u. neu norm. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Kantz, H., & Schreiber, T. (2004). *Nonlinear time series analysis* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Kaufman, L., & Rousseuw, P. J. (2005). *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*. New York: Wiley.
- Kazdin, A. (1982). *Single-case research designs: methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford Univ. Press.
- Kopta, S. M., Lueger, R. J., Saunders, S. M., & Howard, K. I. (1999). Individual psychotherapy outcome and process research: Challenges leading to greater turmoil or a positive transition? *Annual Review of Psychology*, 50, 441-469.
- Kossmann, M. R., & Bullrich, S. (1997). Systematic chaos: Self-organizing systems and the process of change. In Masterpasqua, F. & Perna, P. A. (Eds.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice* (pp. 199-224). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kraemer, H. C., Stice, E., Kazdin, A., Offord, D., & Kupfer, D. (2001). How do risk factors work together? Mediators, moderators, and independent, overlapping, and proxy risk factors. *American Journal of Psychiatry*, 158(6), 848-856.
- Kruse, P., Stadler, M., Pavlekovic, B., & Gheorghiu, V. (1992). Instability and cognitive order formation. Self-organization principles, psychological experiments, and psychotherapeutic interventions. In Tschacher, W., Schiepek, G. & Brunner, E. J. (Eds.), *Self-Organization and clinical psychology* (pp. 102-117). Berlin: Springer.
- Kupfer, J., Brosig, B., & Braehler, E. (2001). *TAS-26. Toronto Alexithymie-Skala-26. Deutsche Version*. Göttingen: Hogrefe.
- Lambert, M. J. (Ed.). (2004). *Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change*. (5th ed.). New York: Wiley.
- Lambert, M. J., Harmon, C., Slade, K., Whipple, J. L., & Hawkins, E. J. (2005). Providing feedback to psychotherapists on their patients' progress: Clinical results and practice suggestions. *Journal of Clinical Psychology*, 61(2), 165-174.
- Lambert, M. J., & Ogles, B. M. (2004). The efficacy and effectiveness of psychotherapy. In Lambert, M. J. (Ed.), *Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change*. (5th ed., pp. 139-193). New York: Wiley
- Landsberg, P. T. (1984). Can entropy and "order" increase together? *Physics Letters A*, 102(4), 171-173.

- Laurenceau, J. P., Hayes, A. M., & Feldman, G. C. (2007). Some methodological and statistical issues in the study of change processes in psychotherapy. *Clinical Psychology Review*, 27(6), 682-695.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., & Spielberger, C. D. (1981). *STAI. Das State-Trait-Angstinventar*. Weinheim: Beltz.
- Luborsky, L., Rosenthal, R., Diguer, L., Andrusyna, T. P., Berman, J. S., Levitt, J. T., et al. (2002). The Dodo bird verdict is alive and well - Mostly. *Clinical Psychology-Science and Practice*, 9(1), 2-12.
- Mahoney, M. J., & Moes, A. J. (1997). Complexity and psychotherapy: Promising dialogues and practical issues. In Masterpasqua, F. & Perna, P. A. (Eds.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice* (pp. 177-198). Washington, DC: American Psychological Association.
- MathWave Technologies (2010). EasyFit Professional (Version 5.3).
- Maurer, G., Aichhorn, W., Leeb, W., Matschi, B., & Schiepek, G. (2009). Real-Time Monitoring in der Psychotherapie. (in Vorbereitung).
- Molenaar, P. C. M. (1985). A dynamic factor model for the analysis of multivariate time series. *Psychometrika*, 50(2), 181-202.
- Molenaar, P. C. M., De Gooijer, J. G., & Schmitz, B. (1992). Dynamic factor analysis of nonstationary multivariate time series. *Psychometrika*, 57(3), 333-349.
- Molenaar, P. C. M., & Nesselroade, J. R. (1998). A comparison of pseudo-maximum likelihood and ssymptotically distribution-dree dynamic factor analysis parameter estimation in fitting covariance-structure models to block-Toeplitz matrices representing single-subject multivariate time-series. *Multivariate Behavioral Research*, 33(3), 313-342.
- Nesselroade, J. R., & Molenaar, P. C. M. (1999). Pooling lagged covariance structures based on short, multivariate time series for dynamic factor analysis. In Hoyle, R. H. (Ed.), *Statistical strategies for small sample research*. (pp. 223-250). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Nöbauer, B., & Kriz, W. C. (2007). *Mehr Teamkompetenz. Weitere Methoden und Materialien*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Orlinsky, D. E., Ronnestad, M. H., & Willutzki, U. (2004). Fifty years of psychotherapy process-outcome research. Continuity and change. In Lambert, M. J. (Ed.), *Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change*. (5th ed., pp. 307-389). New York: Wiley.
- Pincus, D., & Guastello, S. J. (2005). Nonlinear dynamics and interpersonal correlates of verbal turn-taking patterns in a group therapy session. *Small Group Research*, 36(6), 635-677.
- R Development Core Team (2009). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Available from <http://www.R-project.org>
- Schiepek, G. (2003). A dynamic systems approach to clinical case formulation. *European Journal of Psychological Assessment*, 19(3), 175-184.
- Schiepek, G. (2008). Psychotherapie als evidenzbasiertes Prozessmanagement. *Nervenheilkunde*, 27(12), 1138-1146.
- Schiepek, G. (2009a). Autonomie und Eigendynamik von Patienten und deren Entwicklungsprozesse. *Psychotherapie im Dialog*, 10(4), 296-301.
- Schiepek, G. (2009b). Complexity and nonlinear dynamics in psychotherapy. *European Review*, 17(2), 331-356.

- Schiepek, G., Fricke, B., & Kaimer, P. (1992). Synergetics of psychotherapy. In Tschacher, W., Schiepek, G. & Brunner, E. J. (Eds.), *Self-organization and clinical psychology*. (pp. 239-267). Berlin: Springer.
- Schiepek, G., & Kröger, F. (2000). Psychotherapie aus der Perspektive der Synergetik. *Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis*, 32(2), 241-252.
- Schiepek, G., & Perltz, V. (2009). Self-organization in clinical psychology. In Meyers, R. A. (Ed.), *Encyclopedia of complexity and systems science* (pp. 7991-8009). New York: Springer.
- Schwenkmezger, P., Hodapp, V., & Spielberger, C. D. (1992). *Das State-Trait-Aergerausdrucks-Inventar (STAXI)*. Bern: Huber.
- Shapiro, D. A., Harper, H., Startup, M., Reynolds, S., Bird, D., & Suokas, A. (1994). The high-water mark of the drug metaphor: A meta-analytic critique of process-outcome research. In Russell, R. L. (Ed.), *Reassessing psychotherapy research* (pp. 1-35). New York, NY: Guilford Press.
- Shiner, J. S., Davison, M., & Landsberg, P. T. (1999). On measures for order and its relation to complexity. In Tschacher, W. & Dauwalder, J.-P. (Eds.), *Dynamics, synergetics, autonomous agents. Nonlinear systems approaches to cognitive psychology and cognitive science*. (pp. 49-63). Singapore: World Scientific.
- Silver, M. (1995). Scales of measurement and cluster-analysis. An application concerning market segments in the babyfood market. *Statistician*, 44(1), 101-112.
- Slade, K., Lambert, M. J., Harmon, S. C., Smart, D. W., & Bailey, R. (2008). Improving psychotherapy outcome: The use of immediate electronic feedback and revised clinical support tools. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 15(5), 287-303.
- Tominschek, I., Schiepek, G., Mehl, C., Maier, K., Heinzl, S., Bauhofer, C., et al. (2008). Real-time-monitoring in the treatment obsessive-compulsive disorders: Technology and case report. *Verhaltenstherapie*, 18(3), 146-152.
- Tran, U. (in Vorbereitung). Struktur der SNS-Daten.
- Tschacher, W., Ramseyer, F., & Grawe, K. (2007). The order effect in the psychotherapy process: Replication of a systems theory prediction and process-outcome relationships. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie: Forschung und Praxis*, 36(1), 18-25.
- Tschacher, W., & Scheier, C. (1997). Complex psychological systems: Synergetics and chaos. In Masterpasqua, F. & Perna, P. A. (Eds.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice* (pp. 273-298). Washington, DC: American Psychological Association.
- Tschacher, W., Scheier, C., & Grawe, K. (1998). Order and pattern formation in psychotherapy. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 2(3), 195-215.
- von Eye, A. (2002). *Configural frequency analysis: Methods, models, and applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- von Eye, A., Mun, E. Y., & Bogat, G. (2008). Temporal patterns of variable relationships in person-oriented research: Longitudinal models of configural frequency analysis. *Developmental Psychology*, 44(2), 437-445.
- von Eye, A., Spiel, C., & Wood, P. K. (1996). Configural Frequency Analysis in Applied Psychological Research. *Applied Psychology*, 45(4), 301-327.
- Walter, S., Schiepek, G. K., Schneider, S., Strunk, G., Kaimer, P., & Mergenthaler, E. (2009). The synchronization of plan activations and emotion-abstraction patterns in the psychotherapeutic process: A single-case study. *Psychotherapy Research*, (in Druck).

- Webber, C. L., & Zbilut, J. P. (1994). Dynamical assessment of physiological systems and states using recurrence plot strategies. *Journal of Applied Physiology*, 76(2), 965-973.
- Witschnig, M. A. (2009). *Synergetik und Adipositas*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.
- Yung, Y.-F., & Chan, W. (1999). Statistical Analyses using bootstrapping. Concepts and implementation. In Hoyle, R. H. (Ed.), *Statistical strategies for small sample research*. (pp. 82-105). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zeng, X., Eykholt, R., & Pielke, R. A. (1991). Estimating the Lyapunov-exponent spectrum from short-time series of low precision. *Physical Review Letters*, 66(25), 3229-3232.

ANHANG A: R-QUELLCODES

Es folgt ein Überblick über alle relevanten für diese Studie erstellten R-Berechnungsfunktionen.

C-WERTE

Die Komplexität (*C-Wert*) ist das Produkt eines Fluktuations- und eines Distributions-Kennwertes (für eine genauere Erklärung der Berechnung siehe Haken & Schiepek, 2006). Auch hier wurden zuerst diese beiden Werte und dann daraus der *C-Wert* berechnet. Abschließend findet sich noch die Suchfunktion für den maximalen *C-Wert*.

FLUKTUATIONSSTÄRKE

```
interv <- function(x) {  
  # header start  
  startNA <- numeric (length=1)  
  startNA <- 0  
  startNA.looper <- numeric (length=1)  
  startNA.looper <- 1  
  NA.count <- numeric (length=1)  
  NA.count <-0  
  NA.gesamt <- numeric (length=1)  
  NA.gesamt <- 0  
  inter <- numeric (length=1)  
  inter <- 0  
  inter.list <- numeric ()  
  amp <- numeric (length=1)  
  amp <- 0  
  amp.list <- numeric ()  
  Vorzeichen.inter.neu <- numeric ()  
  Vorzeichen.inter.alt <- numeric ()  
  Anfang <- numeric (length=1)  
  Anfang <- 1  
  number <- numeric ()  
  number <- 1  
  # header end  
  #  
  # NA-Entfernung am Beginn der Reihe  
  while (is.na(x[startNA.looper])){  
    startNA.looper <- startNA.looper + 1  
    startNA <- startNA + 1  
    NA.gesamt <- NA.gesamt + 1  
    if (NA.gesamt == length(x)-1) stop ("at least 2 not NA-values are needed")  
  }  
  # NA-Entfernung (Beginn) Ende  
  #  
  # Sub-Header  
  Anfang <- Anfang + startNA  
  #  
  #  
  # Funktion - Start  
  for(i in (Anfang+1):length(x)) {  
    # NA-Entfernung in Funktion  
    if (is.na(x[i])){  
      NA.count <- NA.count+1  
      NA.gesamt <- NA.gesamt + 1  
      if (NA.gesamt == length(x)-1) stop ("at least 2 not NA-values are needed")  
      next  
    }  
  }
```

```

#   □ NA-Entfernung (funk) Ende
#
#   Vorzeichen des Intervalls Start
if (x[Anfang]<0) stop ("no values < 0 !!!")#1. Wert darf nicht negativ sein
if (x[i]<0) stop ("no values < 0 !!!")#kein Wert darf negativ sein
else {
  if (x[i]-x[Anfang]<0) Vorzeichen.inter.neu <- 1#positives Intervall
  if (x[i]-x[Anfang]>0) Vorzeichen.inter.neu <- -1#negatives Intervall
  if (x[i]-x[Anfang]==0) Vorzeichen.inter.neu <- 1#keine Änderung
#   Vorzeichenvergleich
  if (i-(Anfang+NA.count)==1){# 1.Wert - begründet das 1.Intervall
    Vorzeichen.inter.alt <- Vorzeichen.inter.neu
    amp <- (x[i]-x[Anfang])
    inter<-inter+1
    NA.count <-0
    next
  }
  else {
    #Vorzeichen gleich
    if (Vorzeichen.inter.neu == Vorzeichen.inter.alt){
      #Betrag wird größer - Intervall fortgesetzt
      if (Mod(x[i]-x[Anfang])>Mod(amp)){
        amp <- (x[i]-x[Anfang])
        inter<-inter+1
        NA.count <- 0
        next
      }
      #Betrag bleibt gleich - Intervall fortgesetzt
      if (Mod(x[i]-x[Anfang])==Mod(amp)){
        amp <- (x[i]-x[Anfang])
        inter<-inter+1
        NA.count <- 0
        next
      }
      #Betrag wird kleiner - aktuelles Intervall beendet, neues begonnen
      else {
        amp.list <- append (amp.list, amp)
        inter.list <- append (inter.list, inter)
        amp <- (x[i]-x[i-(1+NA.count)])
        inter <- 1
        Anfang <- i - (1+NA.count)#neuer Startpunkt
        NA.count <- 0
        Vorzeichen.inter.alt <- Vorzeichen.inter.alt * (-
1)#Referenzvorzeichen wird umgedreht
        number <- number + 1
        next
      }
    }
    #Vorzeichen unterschiedlich
    else {
      #1.Intervall, begann mit gleichen Werten
      if (amp==0){
        Vorzeichen.inter.alt <- Vorzeichen.inter.neu
        inter <- inter + 1
        amp <- (x[i]-x[Anfang])
        NA.count <- 0
        next
      }
      #neues Intervall hat begonnen
      else {
        amp.list <- append (amp.list, amp)
        inter.list <- append (inter.list, inter)
        amp <- (x[i]-x[i-(1+NA.count)])
        inter <- 1
        Anfang <- i - (1+NA.count)#neuer Startpunkt
        NA.count <- 0
        Vorzeichen.inter.alt <- Vorzeichen.inter.alt * (-
1)#Referenzvorzeichen wird umgedreht

```

```
        number <- number + 1
      }
    }
  }

}#else zu Beginn Vorzeichen des Intervalls
#
}
# Werte vom letzten Intervall werden eingetragen
amp.list <- append (amp.list, amp)
inter.list <- append (inter.list, inter)
# Ergebnisse der Funktion
list (lengths = inter.list, amplitudes = amp.list, Ninter = number, NNA =
NA.gesamt)
}

fluk <- function(x, minV = 0, maxV = 100) {
  interv <- interv (x)
  flustaerke <-
  (Mod(as.vector(intervs$amplitudes))/as.vector(intervs$lengths))/
  minV)*sum (as.vector(intervs$lengths))
  list (flucpower = flustaerke)
}
```

DISTRIBUTION

```
Distr <- function(x, minV = min (sort(round(x))), maxV = max (sort(round(x)))) {
  # Header
  xs <- sort (round(x))
  minV <- round (minV)
  maxV <- round (maxV)
  weite <- maxV-minV
  S <- weite/(length(xs)-1)
  xs.ideal <- numeric (length=length(xs))
  xs.ideal[1] <- minV
  A <- numeric ()
  A.count <- numeric ()
  m <- length (xs)
  G <- numeric ()
  G.count <- numeric ()
  testa <- numeric ()
  testb <- numeric ()
  # Berechnung der Abweichung
  for(c in 1:(m-1)) for(d in (c+1):m) for(a in c:(d-1)) for(b in (a+1):d){
    G.count <- (S*(b-a))
    G <- append (G, G.count)
    A <- append (A, G.count-(xs[b]-xs[a]))
    testa <- append (testa, a)
    testb <- append (testb, b)
  }
  # negative Werte auf 0 setzen
  #A <- sort (A)
  for (h in 1:length(A))if (A[h]<0){
    A[h]<-0
  }
  # Endwertberechnung
  D.value <- 1-(sum(A)/sum(G))
  list (D=D.value)
}
```

KOMPLEXITÄT

```
complexity <- function(x, minV = 0, maxV = 100) {
  complexity <- as.numeric (fluk (x, minV, maxV))* as.numeric (Distr (x, minV,
maxV))
}
```

```
list (C=complexity)
}
```

SUCHFUNKTION - C_{MAX}

```
m.com.jump <- function(X, Y) {# X=Fensterbreite; Y=Skalenbreite
  x.old <- numeric (length=X)
  maxseq <- numeric (length=X)
  Com <- numeric ()
  for(a in 1:X) {
    if(even(a)) {
      x.old [a]<-1
    }
    else {
      x.old [a]<-Y
    }
  }
  maxCom.old <- complexity (x.old,1,Y)
  repeat {
    perm <- matrix (nrow = 3, ncol = X)
    for (i in 1:X){
      if (x.old [i]==1){
        perm [,i]<-1:3
      }
      if (x.old [i]==Y){
        perm [,i]<-(Y-2):Y
      }
      if (x.old [i]<Y & x.old [i]>1){
        perm [,i]<-c(x.old [i]-1, x.old [i], x.old [i]+1)
      }
    }
    perm <- as.data.frame (perm)
    perm <- expand.grid (as.list (perm), KEEP.OUT.ATTRS = FALSE)
    perm <- as.data.frame (perm)
    perm <- t(perm)
    for(j in 1:(length(perm)/X)) {
      Com <- append (Com, complexity (as.vector(perm [,j])), 1, Y))
    }
    Com <- as.data.frame (Com)
    maxCom <- max (Com)
    wm <- which.max (Com)
    maxseq <- as.vector(perm[,wm])
    if (as.numeric(maxCom)==as.numeric(maxCom.old))break
    else {
      maxCom.old <- maxCom
      x.old <- maxseq
      Com <- numeric ()
    }
  }
  # random jumps + vergleich
  rseq <- numeric (length=X)
  for (jump in 1:1000){
    rseq <- round (runif(X,1,Y))
    rcom <- complexity (rseq, 1, Y)
    if (rcom > maxCom.old){
      maxCom.old <- rcom
      maxCom <- rcom
      x.old <- rseq
      maxseq <- rseq
      repeat {
        perm <- matrix (nrow = 3, ncol = X)
        for (i in 1:X){
          if (x.old [i]==1){
            perm [,i]<-1:3
          }
          if (x.old [i]==Y){
            perm [,i]<-(Y-2):Y
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

```
    }
    if (x.old [i]<Y & x.old [i]>1){
      perm [,i]<-c(x.old [i]-1, x.old [i], x.old [i]+1)
    }
  }
  perm <- as.data.frame (perm)
  perm <- expand.grid (as.list (perm), KEEP.OUT.ATTRS = FALSE)
  perm <- as.data.frame (perm)
  perm <- t(perm)
  for(j in 1:(length(perm)/X)) {
    Com <- append (Com, complexity (as.vector(perm [,j]), 1, Y))
  }
  Com <- as.data.frame (Com)
  maxCom <- max (Com)
  wm <- which.max (Com)
  maxseq <- as.vector(perm[,wm])
  if (as.numeric(maxCom)==as.numeric(maxCom.old))break
  else {
    maxCom.old <- maxCom
    x.old <- maxseq
    Com <- numeric ()
  }
}
}
}
list (max.Complexity=maxCom, mC.seq=maxseq)
}
```

ORDNUNGSÜBERGÄNGE

BERECHNUNG DER ZUSTANDSVEKTOREN

```
state.vector <- function (x, zeitdim=3){# x must be data.frame
  raumdim <- length (x[,1])
  dauer <- length (x[,1])
  y <- matrix (nrow= raumdim*zeitdim, ncol=(dauer-(zeitdim-1)))
  for (i in 1:(dauer-(zeitdim-1))){
    z <- x[i:(i+(zeitdim-1)),]
    z <- t(z)
    z <- as.data.frame (z)
    y[,i] <- stack (z)$values
  }
  y <- as.data.frame (y)
  return (y)
}
```

MATRIX DER EUKLIDISCHEN DISTANZEN

```
all.dist <- function (x){
  y <- matrix (nrow=length(x[,1]), ncol=length(x[,1]))
  for (i in 1:length(x[,1])){
    for (j in 1:length(x[,1])){
      z <- x[,i]-x[,j]
      z <- z**2
      z <- sqrt (sum(z))
      y[j,i] <- z
      if (i==j)y[j,i]<-NA
    }
  }
  y <- as.data.frame (y)
  return (y)
}
```

BEURTEILUNG: DYNAMISCH STABILER ORDNUNGSZUSTAND – PHASE DES ORDNUNGSÜBERGANGS

```

rekur <- function (x, n.nachbar=3, zeitdim=3, krit.einzel=0.5, krit.absolut=0) {
  #
  if (any (is.na(x))) stop ("error: NA in the data")
  #
  st.vec <- state.vector (x, zeitdim)
  all.euklid <- all.dist (st.vec)
  #
  y <- numeric (length=length(x[,1]))
  y [1:(zeitdim-1)]<-NA
  y2 <- y
  #
  krit <- numeric ()
  if (krit.absolut!=0)krit <- krit.absolut
  else {
    krit <- sqrt (length(st.vec[,1])*(krit.einzel**2))
  }
  for (i in zeitdim:length(y)){
    z <- all.euklid [, (i - zeitdim + 1)]
    y[i]<-length (sort(z[z<krit]))
    ifelse (y[i]>=n.nachbar, y2[i]<-0, y2[i]<-1)
  }
  list (o.ueber=y2, neighbors=y, krit=krit)
}

```

ÄNDERUNGEN IM ORDNUNGSNIVEAU

DURCHSCHNITT DER KORRELATIONSBETRÄGE

```

mücor <- function (x){
  #
  index.cc <- complete.cases (x)
  x.com <- x[index.cc,]
  #
  cor.matrix <- cor (x.com)
  mü.cor <- sum (Mod(cor.matrix),
na.rm=TRUE)/length(cor.matrix[!is.na(cor.matrix)])
  return (mü.cor)
}

```

Δ (DURCHSCHNITT DER KORRELATIONSBETRÄGE)

```

delta.mc <- function (x){
  temp1 <- x [-1]
  temp2 <- x [-(length(x)-1)]
  temp3 <- temp1-temp2
  y <- NA
  y <- append (y, temp3)
  return (y)
}

```

BEURTEILUNG: ORDNUNGSNIVEAU SINKT, BLEIBT GLEICH ODER STEIGT

```

sig.change101 <- function (x, krit=1.96*sd(x, na.rm=T)){
  y<- numeric (length=length(x))
  vorz <- numeric ()
  ende <- numeric ()
  anfang <- numeric ()
  for (i in 1:length(x)){
    if(is.na(x[i])){
      y[i]<-NA
      vorz <- 0

```

```
        if (i>1){
            ende<-i-1
            if (!is.na(sum(x[anfang:ende]))){
                if (sum(x[anfang:ende]) > krit) y[anfang:ende] <-1
                if (sum(x[anfang:ende]) < (-1*krit)) y[anfang:ende] <- -1
            }
        }
        anfang <- i+1
    }
    else {
        vorz.neu <- sign (x[i])
        if (i!=anfang){
            if (vorz.neu!=vorz){
                ende <-i-1
                if (sum(x[anfang:ende]) > krit) y[anfang:ende] <-1
                if (sum(x[anfang:ende]) < (-1*krit)) y[anfang:ende] <- -1
                anfang <- i
                vorz<-vorz.neu
            }
        }
    }
}
return (y)
}
```

ANHANG B: TABELLENERGÄNZUNGEN

Ergänzung zu Tabelle 8 (Seite 49): Teil 1: Freiheitsgrade und F -Werte

SKALA	Behandlung		Behandlung *Wechsel		Behandlung *Ord.Niv.		Wechsel		Ord.Niv.	
	df	F	df	F	df	F	df	F	df	F
BDI	1	59.82	2	1.28	2	1.34	2	7.07	2	2.16
SCL90R	1	33.82	2	1.06	2	0.23	2	5.41	2	0.32
STAI	1	31.49	2	1.93	2	0.04	2	7.76	2	3.15
STAXI	1	2.53	2	0.68	2	0.78	2	1.53	2	0.07
TAS26	1	25.01	2	0.53	2	7.49	2	0.90	2	4.41
SF-36										
Körper	1	25.26	2	0.53	2	0.10	2	6.35	2	0.61
Psyche	1	28.67	2	0.40	2	0.08	2	3.59	2	1.95
IIP-D										
PA	1	0.22	2	0.88	2	0.68	2	0.88	2	0.80
BC	1	9.81	2	0.45	2	1.33	2	0.20	2	0.64
DE	1	15.66	2	0.54	2	2.21	2	0.43	2	0.54
FG	1	25.62	2	0.11	2	1.16	2	3.31	2	3.19
HI	1	30.52	2	1.15	2	1.55	2	3.62	2	2.98
JK	1	19.29	2	0.94	2	2.86	2	3.10	2	1.50
LM	1	11.55	2	1.54	2	0.82	2	5.15	2	0.66
NO	1	2.07	2	0.15	2	3.27	2	2.37	2	0.06

Ergänzung zu Tabelle 8 (Seite 49): Teil 2: Zellfrequenzen

SKALA	nach Wechsel			nach Ordnungsniveau			Gesamt
	<i>Null</i>	<i>O</i>	<i>I</i>	sinkt	gleich	steigt	
BDI	17	32	50	22	33	44	99
SCL90R	17	30	50	22	32	43	97
STAI	16	32	50	22	32	44	98
STAXI	16	31	50	22	32	43	97
TAS-26	12	19	31	22	26	24	62
SF36 KS	12	19	29	22	24	24	60
SF36 PS	12	19	29	22	24	24	60

Ergänzung zu Tabelle 8 (Seite 49):

Teil 2: Zellfrequenzen (Fortsetzung)

SKALA	nach Wechsel			nach Ordnungsniveau			Gesamt
	<i>Null</i>	<i>O</i>	<i>I</i>	sinkt	gleich	steigt	
IIPD-PA	17	32	49	22	32	44	98
IIPD-BC	17	32	50	22	33	44	99
IIPD-DE	17	32	50	22	33	44	99
IIPD-FG	17	32	50	22	33	44	99
IIPD-HI	17	32	49	22	32	44	98
IIPD-JK	17	32	50	22	33	44	99
IIPD-LM	17	32	50	22	33	44	99
IIPD-NO	17	32	50	22	33	44	99

Ergänzung zu Tabelle 8 (Seite 49):

Teil 3a: Mittelwert und Standardabweichung

SKALA	Gesamt			
	prä		post	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
BDI	21.4	12.0	11.6	10.8
SCL90R	1.16	0.70	0.75	0.61
STAI	53.7	13.6	43.8	14.1
STAXI	19.6	5.9	18.2	5.1
TAS26	52.9	10.4	49.9	10.9
SF-36				
Körper	42.3	10.4	46.3	10.4
Psyche	30.7	10.9	38.2	12.4
IIP-D				
PA	0.97	0.56	0.87	0.56
BC	1.25	0.61	1.05	0.58
DE	1.59	0.79	1.26	0.81
FG	2.05	0.98	1.62	0.97
HI	2.41	0.96	1.92	1.01
JK	2.24	0.76	1.92	0.88
LM	2.26	0.73	2.02	0.85
NO	1.43	0.80	1.36	0.70

Ergänzung zu Tabelle 8 (Seite 49):Teil 3b: Mittelwert und Standardabweichung
(nach Wechsel)

SKALA	prä						post					
	Null		O		I		Null		O		I	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
BDI	13.9	10.3	19.3	9.6	25.2	12.4	7.8	7.3	9.2	6.4	14.3	13.0
SCL90R	0.78	0.64	1.01	0.49	1.37	0.76	0.59	0.54	0.59	0.38	0.90	0.70
STAI	45.1	11.0	51.8	12.2	57.7	13.7	38.75	13.2	41.5	11.0	46.7	15.5
STAXI	17.2	4.3	19.3	4.7	20.6	6.7	17.6	5.2	17.2	4.3	18.9	5.5
TAS26	50.5	8.2	53.0	12.0	53.8	10.3	48.2	12.5	49.6	11.2	50.8	10.2
SF-36												
Körper	44.0	9.8	47.7	9.0	38.4	9.9	47.0	10.9	51.6	7.6	42.5	10.5
Psyche	37.5	10.6	30.3	10.5	28.4	10.5	42.2	13.8	40.1	10.9	35.4	12.5
IIP-D												
PA	0.78	0.50	0.95	0.50	1.04	0.61	0.90	0.62	0.85	0.49	0.87	0.59
BC	1.14	0.58	1.25	0.61	1.29	0.62	1.10	0.55	1.00	0.60	1.06	0.59
DE	1.34	0.72	1.65	0.83	1.63	0.78	1.23	0.68	1.15	0.78	1.34	0.87
FG	1.71	0.77	1.98	0.98	2.20	1.01	1.34	0.85	1.41	0.83	1.84	1.04
HI	1.93	0.95	2.50	0.92	2.51	0.95	1.59	0.91	1.80	0.95	2.11	1.06
JK	1.82	0.79	2.31	0.73	2.34	0.73	1.63	0.86	1.88	0.80	2.03	0.93
LM	1.80	0.62	2.33	0.72	2.37	0.73	1.67	0.76	1.85	0.81	2.23	0.87
NO	1.16	0.66	1.31	0.70	1.60	0.86	1.18	0.66	1.24	0.59	1.49	0.76

Ergänzung zu Tabelle 10 (Seite 52):Teil 1: Freiheitsgrade und *F*-Werte

SNS - Skala	Wechsel		Ord.Niv.		Wechsel *Ord.Niv.	
	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>F</i>
Therapeutischer Fortschritt	2	2.36	2	2.67	4	0.53
Therapeutische Beziehung	2	6.31	2	3.05	4	2.61
Beziehung zu Mitpatienten	2	0.05	2	2.51	4	1.74
Negative Affektivität	2	8.43	2	4.64	4	1.58
Hilflosigkeit	2	6.47	2	3.26	4	1.40

Ergänzung zu Tabelle 10 (Seite 52): Teil 2: Mittelwert und Standardabweichung nach Wechsel)

SNS - Skala	<i>Null</i> (n = 19)		<i>O</i> (n = 33)		<i>I</i> (n = 60)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Therapeutischer Fortschritt	55.4	14.3	62.5	15.0	55.8	15.0
Therapeutische Beziehung	73.6	17.3	83.0	10.6	84.3	12.9
Beziehung zu Mitpatienten	67.2	15.2	67.6	17.5	64.8	19.3
Negative Affektivität	15.4	19.2	13.7	10.1	28.3	19.7
Hilflosigkeit	37.9	15.8	35.6	16.9	48.5	19.0

Ergänzung zu Tabelle 13 (Seite 62): Teil 1: Freiheitsgrade und *F*-Werte

SKALA	Prätreatment-Wert		IVC		SVC		IVC * SVC	
	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>F</i>
BDI	1	9.24	1	1.37	2	2.85	2	0.27
SCL90R GSI	1	13.98	1	4.05	2	3.02	2	2.41
STAI (Eig.)	1	14.25	1	5.23	2	2.17	2	2.74
STAXI TA	1	25.40	1	2.85	2	2.72	2	3.82
IIPD								
PA	1	7.08	1	1.94	2	2.33	2	2.48
BC	1	10.50	1	9.83	2	1.00	2	2.73
DE	1	5.17	1	5.15	2	4.25	2	1.77
FG	1	6.63	1	4.46	2	1.76	2	1.66
HI	1	4.32	1	3.02	2	0.92	2	1.65
JK	1	1.53	1	1.42	2	0.89	2	1.12
LM	1	8.48	1	0.95	2	2.21	2	0.96
NO	1	29.78	1	0.59	2	4.50	2	0.34

Ergänzung zu Tabelle 13 (Seite 62): Teil 2a: Mittelwert und Standardabweichung
(nach IVC)

SKALA	IVC1 (n = 29)		IVC2 (n = 20)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
BDI	0.96	0.74	0.88	1.09
SCL90R GSI	0.60	0.62	0.72	1.03
STAI (Eig.)	0.84	0.97	1.00	1.28
STAXI TA	0.16	0.58	0.20	0.99
IIPD				
PA*	0.22	0.77	0.04	0.75
BC	0.24	0.69	0.62	0.76
DE	0.33	0.89	0.51	0.87
FG	0.41	0.61	0.58	1.05
HI*	0.59	0.68	0.74	1.23
JK	0.59	0.96	0.65	1.16
LM	0.36	1.04	0.35	1.30
NO	0.34	0.77	-0.08	0.98

* $n_{IVC2} = 19$

Ergänzung zu Tabelle 13 (Seite 62): Teil 2b: Mittelwert und Standardabweichung
(nach SVC)

SKALA	SVC1 (n = 25)		SVC2 (n = 17)		SVC3 (n = 7)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
BDI	1.11	0.85	0.69	0.77	0.88	1.26
SCL90R GSI	0.70	0.68	0.37	0.88	1.14	0.87
STAI (Eig.)	0.99	0.96	0.71	1.23	1.06	1.33
STAXI TA	0.31	0.48	-0.19	0.63	0.62	1.41
IIPD						
PA*	0.37	0.69	-0.13	0.65	0.00	1.09
BC	0.40	0.60	0.26	0.72	0.74	1.13
DE	0.67	0.69	-0.04	0.92	0.53	1.04
FG	0.62	0.56	0.19	0.98	0.71	1.00
HI*	0.73	0.74	0.47	1.17	0.81	0.92
JK	0.75	1.01	0.33	1.14	0.81	0.79
LM	0.58	1.10	0.05	1.07	0.31	1.40
NO	0.47	0.84	-0.14	0.85	-0.12	0.82

* $n_{SVC3} = 6$

ANHANG C: ABBILDUNGSERGÄNZUNGEN

Ergänzung zu Abbildung 11 (Seite 56): Durchschnittliche SNS-Skalenwerte je SNSC

SKALA	SNSC1 (n = 67)		SNSC2 (n = 157)		SNSC3 (n = 83)		SNSC4 (n = 237)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
TF	32.8	20.4	65.2	20.4	61.6	14.5	48.6	17.6
TB	75.5	20.1	88.1	12.6	89.4	12.0	74.7	18.3
BM	29.0	17.5	78.7	14.0	82.7	13.0	49.0	15.3
A	76.2	20.1	13.5	9.8	54.0	18.0	29.6	21.0
H	90.5	10.3	26.3	16.2	73.5	17.8	53.8	18.0

Ergänzung zu Abbildung 12 (Seite 57): Durchschnittliches Verlaufs-Perzentil je ONC

ONC	<i>M</i>	<i>SD</i>	n
1	37.7	30.1	251
2	42.2	29.7	156
3	58.0	26.7	96
4	63.7	24.8	46

Ergänzung zu Abbildung 13 (Seite 59): Durchschnittliche Anzahl an SNSC je SVC

SNSC	SVC1 (n = 27)		SVC2 (n = 23)		SVC3 (n = 9)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	0.11	0.32	0.91	1.65	4.78	4.94
2	2.48	2.08	3.91	4.61	0.00	0.00
3	0.00	0.00	3.61	3.42	0.00	0.00
4	3.44	9.03	3.78	3.90	6.33	6.75

Ergänzung zu Abbildung 14 (Seite 60): Durchschnittliche Anzahl an ONC je OVC

ONC	OVC1 (n = 23)		OVC2 (n = 14)		OVC3 (n = 9)		OVC4 (n = 13)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	4.48	4.24	3.14	2.91	0.22	0.44	7.85	11.19
2	1.48	1.53	4.86	4.00	0.11	0.33	4.08	2.66
3	0.00	0.00	2.50	2.38	0.22	0.44	4.54	2.90
4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11	1.05	2.08	1.12

Ergänzung zu Abbildung 15 (Seite 63): Geschätzte Randmittel und Standardfehler der IVCs

SKALA	IVC1 (n = 29)		IVC2 (n = 20)	
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
BDI	0.65	0.22	1.01	0.20
SCL90R GSI	0.34	0.18	0.82	0.17
STAI (Eig.)	0.38	0.24	1.15	0.23
STAXI TA	-0.84	0.14	0.24	0.14
IIPD				
PA*	-0.18	0.17	0.16	0.17
BC	-0.05	0.16	0.63	0.15
DE	-0.04	0.19	0.56	0.18
FG	0.13	0.18	0.66	0.18
HI*	0.32	0.22	0.88	0.23
JK	0.33	0.26	0.75	0.25
LM	0.03	0.26	0.38	0.26
NO	0.10	0.16	-0.08	0.16

* n_{IVC2} = 19

Ergänzung zu Abbildung 16 (Seite 63): Geschätzte Randmittel und Standardfehler der SVCs

SKALA	SVC1 (n = 25)		SVC2 (n = 17)		SVC3 (n = 7)	
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
BDI	1.29	0.20	0.71	0.21	0.50	0.35
SCL90R GSI	0.95	0.17	0.38	0.17	0.40	0.32
STAI (Eig.)	1.22	0.24	0.57	0.24	0.49	0.39
STAXI TA	0.32	0.13	-0.13	0.14	0.04	0.24
IIPD						
PA *	0.32	0.16	-0.09	0.17	-0.27	0.29
BC	0.51	0.15	0.26	0.16	0.10	0.30
DE	0.71	0.18	-0.02	0.19	0.10	0.34
FG	0.67	0.17	0.22	0.18	0.29	0.31
HI*	0.82	0.21	0.39	0.22	0.59	0.38
JK	0.77	0.25	0.29	0.26	0.57	0.42
LM	0.67	0.25	-0.09	0.27	0.03	0.41
NO	0.43	0.16	-0.19	0.16	-0.21	0.25

* $n_{SVC3} = 6$

Ergänzung zu Abbildung 17 (Seite 64): Geschätzte Randmittel und Standardfehler der IVC – SVC Kombinationen

SKALA	IVC1						IVC2					
	SVC1		SVC2		SVC3		SVC1		SVC2		SVC3	
	(n = 19)		(n = 7)		(n = 3)		(n = 6)		(n = 10)		(n = 4)	
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
BDI	1.10	0.19	0.67	0.32	0.18	0.55	1.48	0.35	0.75	0.27	0.81	0.42
SCL90R	0.82	0.16	0.43	0.26	-0.23	0.46	1.09	0.29	0.32	0.22	1.04	0.37
STAI	1.17	0.23	0.50	0.37	-0.52	0.58	1.29	0.40	0.65	0.31	1.50	0.49
STAXI	0.46	0.13	-0.20	0.21	-0.51	0.34	0.18	0.23	-0.05	0.18	0.60	0.30
IIPD												
PA *	0.47	0.16	-0.19	0.26	-0.82	0.40	0.17	0.28	0.01	0.22	0.29	0.40
BC	0.49	0.15	-0.17	0.24	-0.47	0.41	0.53	0.26	0.69	0.21	0.68	0.36
DE	0.70	0.18	-0.48	0.29	-0.34	0.48	0.71	0.32	0.43	0.25	0.53	0.41
FG	0.66	0.17	0.05	0.28	-0.33	0.45	0.69	0.30	0.39	0.24	0.91	0.39
HI*	0.83	0.21	0.28	0.35	-0.15	0.53	0.80	0.37	0.50	0.28	1.33	0.53
JK	0.85	0.24	0.20	0.39	-0.05	0.63	0.69	0.43	0.39	0.33	1.18	0.53
LM	0.76	0.25	-0.19	0.41	-0.50	0.62	0.57	0.44	0.02	0.34	0.55	0.54
NO	0.63	0.15	-0.09	0.25	-0.25	0.38	0.23	0.27	-0.28	0.21	-0.18	0.33

* $n_{IVC2_SVC3} = 3$

ANHANG D: SNS-FRAGEBOGEN

Nr.	Skala	Antw.for.	Wortlaut	C _{krit}
1	TF	Likert (7)	Es wird mir immer besser möglich meine Probleme aus eigener Kraft zu lösen	.14
2	TF	Likert (7)	Ich fühle mich jetzt Situationen gewachsen, denen ich mich bisher nicht gewachsen fühlte	.15
3	TF	Likert (7)	Ich kann mich jetzt besser so verhalten, wie ich es gerne möchte	.15
4	TF	Likert (7)	Ich verstehe mich selbst und meine Probleme jetzt besser	.17
5	TF	Likert (7)	Heute bin ich der Lösung meiner Probleme näher gekommen	.16
6	TF	Likert (7)	Ich komme in der Therapie wirklich vorwärts	.14
7	TF	Likert (7)	Heute war ich zuversichtlich, dass ich meine Probleme lösen werde	.20
8	TF	Likert (7)	In Bezug auf meine persönlichen Ziele erlebte ich mich heute als	.14
9	TF	Likert (7)	Heute habe ich meine Gedanken schweifen lassen, auf der Suche nach neuen Perspektiven und Ideen	.21
10	TF	Likert (7)	Heute habe ich an dem gearbeitet, was mich wirklich bewegt	.22
11	TF	Likert (7)	Heute war ich stark motiviert, an meinen Problemen bzw. an deren Lösung zu arbeiten	.21
12	TF	Likert (7)	Heute habe ich mich an belastende Aspekte meines Lebens herangetraut	.23
13	TF	Likert (7)	Nach den heutigen Erfahrungen bin ich fest entschlossen, meine Probleme anzupacken	.17
15	TF	Likert (7)	Heute sind mir Zusammenhänge klar geworden, die ich bisher nicht gesehen habe	.27
16	TF	Likert (7)	Heute haben sich für mich neue Perspektiven ergeben	.25
41	TF	Likert (7)	Heute habe ich mich intensiv mit mir selbst auseinandergesetzt	.21
48	TF	Likert (7)	Heute war ich in der Lage, mich meinen Problemen zu stellen	.21
18	TB	Likert (7)	Die Arbeit mit den Therapeuten erlebe ich als hilfreich	.10
19	TB	Likert (7)	Die Therapeuten stellen für mich hilfreiche Fragen und geben wichtige Anregungen	.12
20	TB	Likert (7)	Ich fühle mich in der Beziehung zu den Therapeuten wohl	.09
21	TB	Likert (7)	Ich kann zu den Therapeuten offen und ehrlich sein	.08

Fortsetzung SNS-Fragebogen

Nr.	Skala	Antw.for.	Wortlaut	C _{krit}
22	TB	Likert (7)	Die Therapeuten denken etwas anderes über mich, als sie mir sagen	.13
23	TB	Likert (7)	Ein anderes therapeutisches Vorgehen wäre für mich besser geeignet	.11
28	TB	Likert (7)	Ich fühle mich in der Klinik sicher und unterstützt	.09
24	BM	Likert (7)	Ich kann meinen Mitpatienten vertrauen	.08
25	BM	Likert (7)	Die Offenheit der anderen Patienten mir gegenüber ist gegeben	.08
26	BM	Likert (7)	In der Beziehung zu meinen Mitpatienten fühle ich mich wohl	.10
27	BM	Likert (7)	Ich kann zu meinen Mitpatienten offen und ehrlich sein	.08
29	BM	Likert (7)	Im Kontakt zu meinen Mitpatienten erlebe ich mich angespannt	.20
30	A	analog	Ich habe heute Trauer verspürt	.46
31	A	analog	Ich habe heute Ärger/Wut verspürt	.44
32	A	analog	Ich habe heute Schuld verspürt	.28
33	A	analog	Ich habe heute Angst verspürt	.34
36	A	analog	Ich habe heute Scham verspürt	.24
37	A	analog	Ich habe heute Ekel verspürt	.22
38	A	analog	Ich habe heute Hass verspürt	.23
43	A	analog	Meine Beschwerden waren heute	.28
42	H	Likert (7)	Heute war ich ziemlich verunsichert	.30
45	H	Likert (7)	Meine Beschwerden beeinträchtigten heute mein Alltagsleben	.25
46	H	Likert (7)	Heute habe ich mich meinen Problemen hilflos ausgeliefert gefühlt	.33
14	keine	analog	Interesse/Neugierde an den Themen und Inhalten der Therapie	.23
17	keine	Likert (7)	Heute waren die Inhalte, mit denen ich mich beschäftigt habe, neu und ungewöhnlich	.30
34	keine	analog	Mein Selbstwertgefühl ist heute ausgeprägt	.26
35	keine	analog	Ich habe heute Freude verspürt	.31
39	keine	analog	Ich habe heute Liebe verspürt	.29
40	keine	analog	Ich habe heute Mitgefühl verspürt	.33
44	keine	Likert (7)	Meine Probleme beschäftigten mich heute	.23
47	keine	Likert (7)	Situationen, die mit meinen Problemen zu tun haben, habe ich heute vermieden	.31

ANHANG E: ABSTRACT

DEUTSCH

Obgleich Psychotherapie hilft (Lambert & Ogles, 2004), ist noch immer wenig über die dabei ablaufenden Veränderungsprozesse bekannt (Orlinsky et al., 2004). Um diese trotz ihrer Einzigartigkeit und Dynamik zu erkunden, wurden basierend auf dem theoretischen Rahmen der Synergetik (Haken, 2009b) mittels des Therapietagebuchsystems SNS (Haken & Schiepek, 2006) 114 hochfrequent aufgezeichnete Therapieprozessverläufe von Patienten einer psychosomatischen Klinik hinsichtlich Instabilität (I), Ordnungsübergänge (O) und Ordnungsausmaß untersucht.

Dabei zeigte sich, dass sich 3 Verlaufskategorien unterscheiden lassen: Verläufe ohne O und I, mit O aber ohne I und mit O und I, welche zunehmend mit größerer Problemstärke assoziiert sind. Darüber hinaus lassen sich die Verläufe hinsichtlich ihrer Instabilitäten clustern, wodurch Behandlungs(miss)erfolg erklärbar ist. Instabilität zeigt sich somit als Chance oder als Risiko.

ENGLISH

Psychotherapy works (Lambert & Ogles, 2004), but little is known about the underlying process of change (Orlinsky et al., 2004). Methods derived from synergetic theory (Haken, 2009b) were thus used to investigate in retrospect the course and development of therapy in 114 cases of a psychosomatic in-patient clinic for which nearly daily assessments of outcome had been obtained (utilizing a modified version of the SNS diary system by Haken and Schiepek [2006]). Analyses targeted instabilities (I), phase shifts (P), and changes in order in these psychotherapy processes.

Three different courses of psychotherapy could be identified: (1) therapies lacking both P and I; (2) therapies with P but without I; and (3) therapies with both P and I. Across these three types of therapy courses problem severity increased. Furthermore, therapy courses could be clustered by type of instability with respect to global outcome, demonstrating that instabilities both pose a chance and a risk in psychotherapy processes.

ANHANG F: LEBENSLAUF

PERSÖNLICHE DATEN:

Name: Piskernik, Bernhard
Geburtsdatum: 28.10.1980
Geburtsort: Krems a.d. Donau (NÖ)

BILDUNGSWEG:

1987 – 1991 Volksschule in Albrechtsberg a.d. gr. Krems
1991 – 2000 BRG Ringstraße in Krems a.d. Donau (NW-Zweig)
2000 – 2003 Studium der Biologie an der Universität Wien (abgebrochen)
2003 – 2010 Studium der Psychologie an der Universität Wien

ZIVILDIENTST:

01.02.2005 – 31.01.2006 Rettungssanitäter beim Roten Kreuz Steiermark in Mürzzuschlag

BERUFSTÄTIGKEIT:

2000 – 2005 diverse Studenten- und Kleinjobs (Flyern, Ordner bei Festivals, Bühnenaufbau, ...)
2002 – 2005 Seminarraumgestalter bei ARS-Wien (10-15h/Woche)
2003 – 2005 Problemstoffbeauftragter der Fa. Hellrein für den Mistplatz in Breitenlee der MA48 (10h/Woche)
2006 – 2010 Statistiknachhilfe und in weiterer Folge auch Beratung anderer Studenten bzgl. Auswertung empirischer Studien
2006 – 2009 Rettungssanitäter und Einsatzfahrer beim Roten Kreuz Steiermark in (sämtliche Ferien) Mürzzuschlag
10.2008 – 02.2009 Studienassistent im AB Bildungspsychologie und Evaluation der psychologischen Fakultät - Universität Wien (10h/Woche)
2008 – aktuell freier Dienstnehmer im AB Diagnostik der psychologischen Fakultät – Universität Wien als persönlicher Assistent von Prof. Kubinger (10-15h/Woche)
2010 - aktuell Honorartrainer im BBRZ-Wien (20h/Monat)

PRAKTIKUM:

08./09.2009 Diagnostikabteilung des Psychosomatischen Zentrums Waldviertel in Eggenburg