

Psychopathologische Prozesse und psychologische Intervention

www.upd.unibe.ch

Einführung und Deskription von Prozessen

**Prof. Dr. Wolfgang Tschacher
Universität Bern**

"Prozesse"?

erfordert eine Definition von (mindestens) 2
Konzepten

- System
- Zeit

Aspekte von „Zeit“

phänomenologisch zentral

- Bewusstsein an „Jetzt“ gekoppelt
- Das Jetzt hat eine Ausdehnung
- Zeit hat eine Richtung

Methoden sind aber oft „zeitlos“

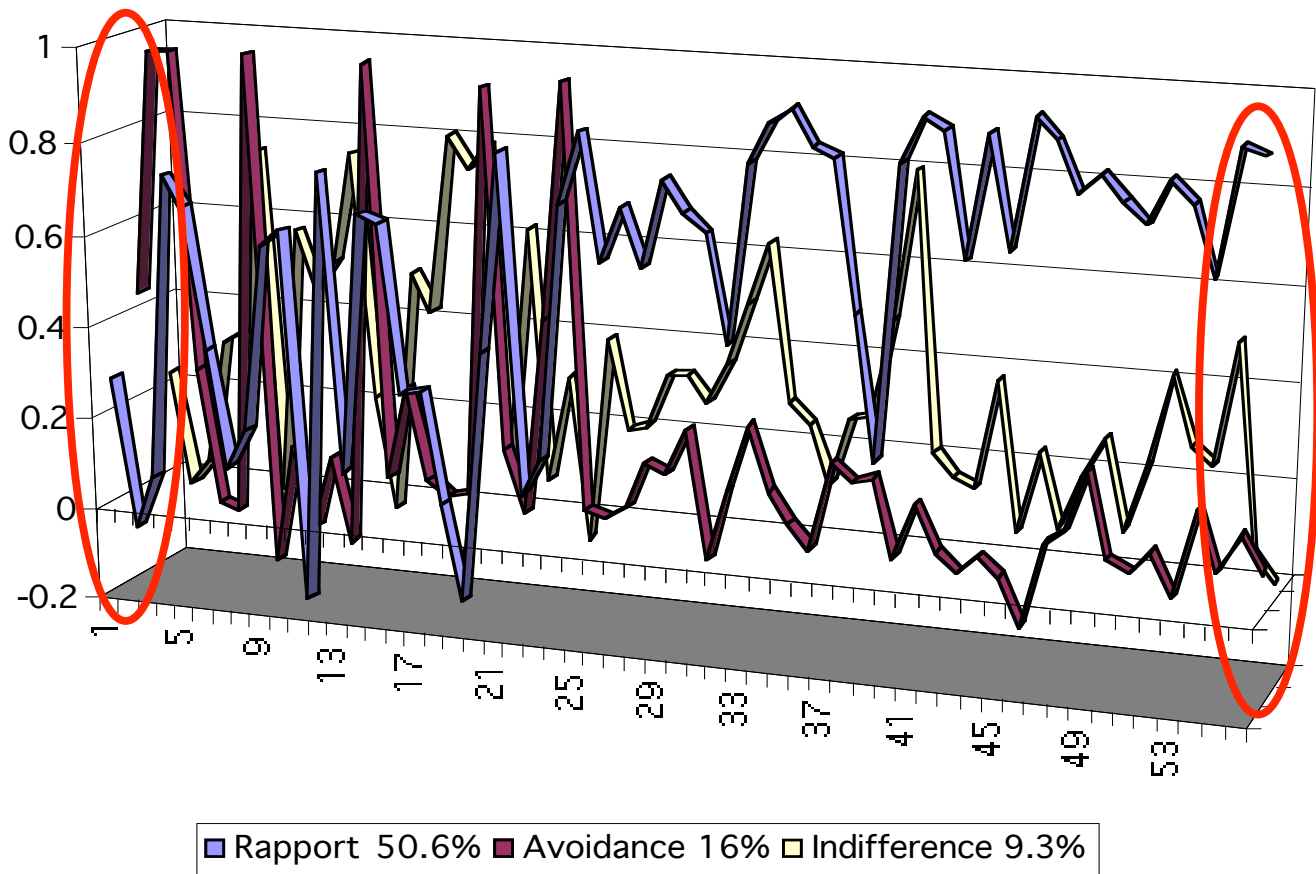
- Experiment: möglichst unabhängige Daten! aber Zeitverläufe sind immer „abhängig“

aktuelle Fragen nach den Wirkmechanismen (PT-Forschung!) implizieren aber oft einen Zeitverlauf

“Zeit oder nicht?”

	statisches Prinzip	dynamisches Prinzip
philosophischer Hintergrund	Parmenides, Zenon, Plato. „tenseless time“: <i>Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft sind gleich real</i>	Heraklit, Hegel „tensed time“: die Zukunft wird erst <i>Entropie, Selbstorganisation</i>
Messung ergibt...	wahrer Wert + Fehler	wahrer Wert + Dynamik + Fehler
Forschungsziel	Beziehungen zwischen wahren Werten (nomothetisch)	Einzelfall: Systemmodell, Vorhersage; allgemein: dynamische Muster
Invariante	wahrer Wert oder Mittelwert (Stichprobe)	Attraktor

Psychotherapieforschung: Querschnitt (T1 T2) vs. Längsschnittbetrachtung ("Dynamik")



Berücksichtigung der Zeit

erfordert erweiterte Sicht auf Psychopathologie:

- dynamisches Prinzip: Störung als Prozessgestalt (Attraktor)
- Gegensatz statisches Prinzip: Störung als Läsion, als dysfunktionale Struktur (praktisch nie stabile Symptomatik)

eröffnet neue Methoden:

- Theorie dynamischer Systeme
- Zeitreihenanalyse

erlaubt die Analyse komplexer, hoch aufgelöster Daten

Aspekte von „System“

ein sehr allgemeines Konzept, unterscheidet lediglich zwischen

- Element (Mikroebene) und
- ganzem System (Makroebene)



...wegen der Allgemeinheit ist es aber auch immer anwendbar

- materielle Systeme
- kognitive/mentale Systeme
- auf Individuen
- auf Gruppen, Familien etc.

Aspekte von „System“

Systemtheorie als **Strukturwissenschaft**

- bietet Konzepte an für viele unterschiedliche Fragestellungen
- bietet Orientierung für die Praxis (systemische Therapie, Organisationsberatung)
- bietet vielleicht sogar eine Verknüpfung zwischen "Leib" und "Seele"
 - Tschacher & Bergomi (2013). Conversation with Hermann Haken. *Mind and Matter*, 11, 7-20.
 - Kriz & Tschacher (2013). Systemtheorie als Strukturwissenschaft: Vermittlerin zwischen Praxis und Forschung. *Familiendynamik*, 38, 12-21.

Übersicht Vorlesungsteil

3 Stufen eines prozessbasierten Ansatzes

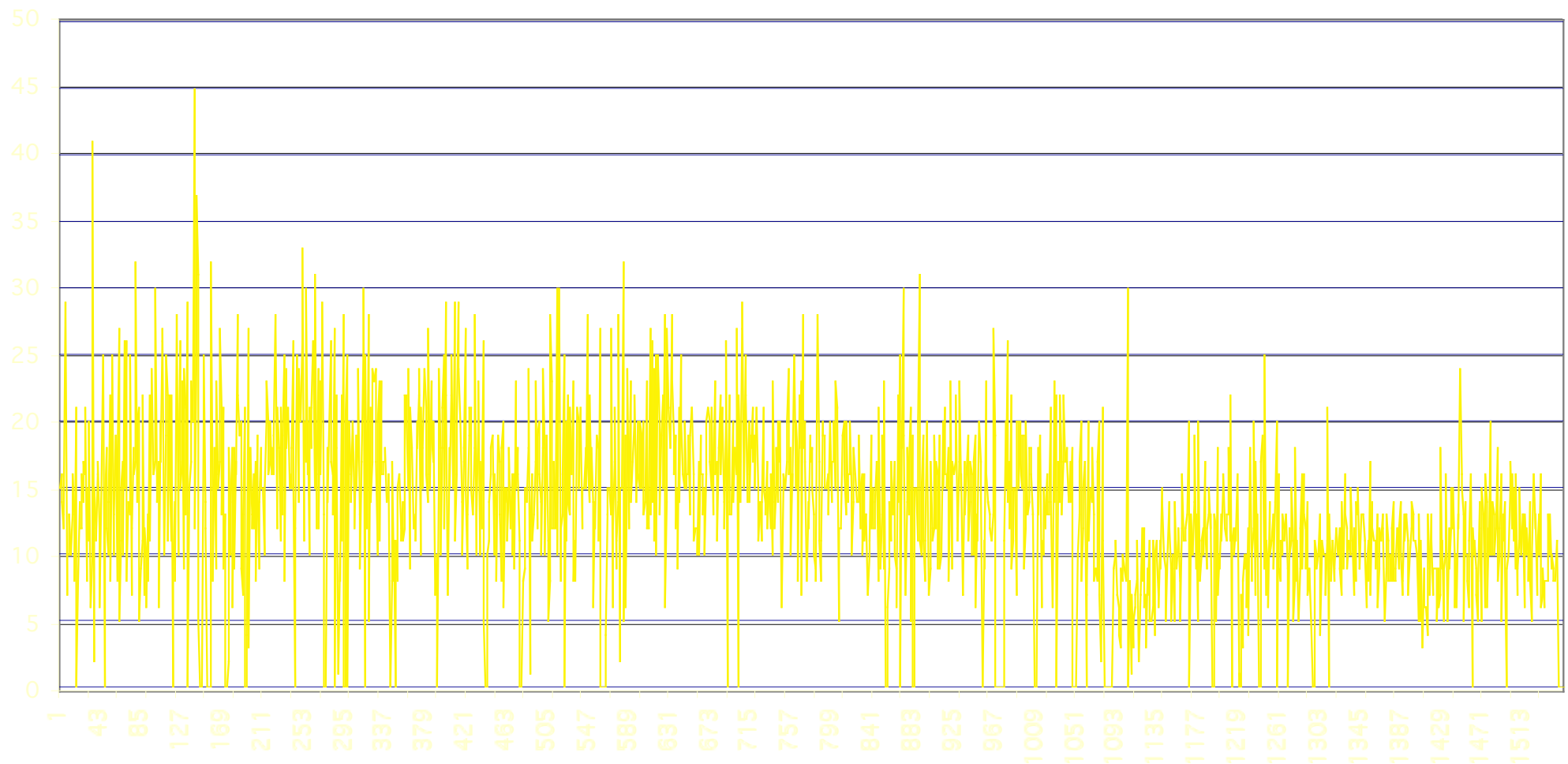
(1) Prozesse in der Psychopathologie

Deskription

- Zeitreihenplot
- Phasenraumplot

Vorhersage und Modellierung (ARIMA, VAR)

Beispiel: pro Tag von einer Person gerauchte Zigaretten:
ein univariater Prozess



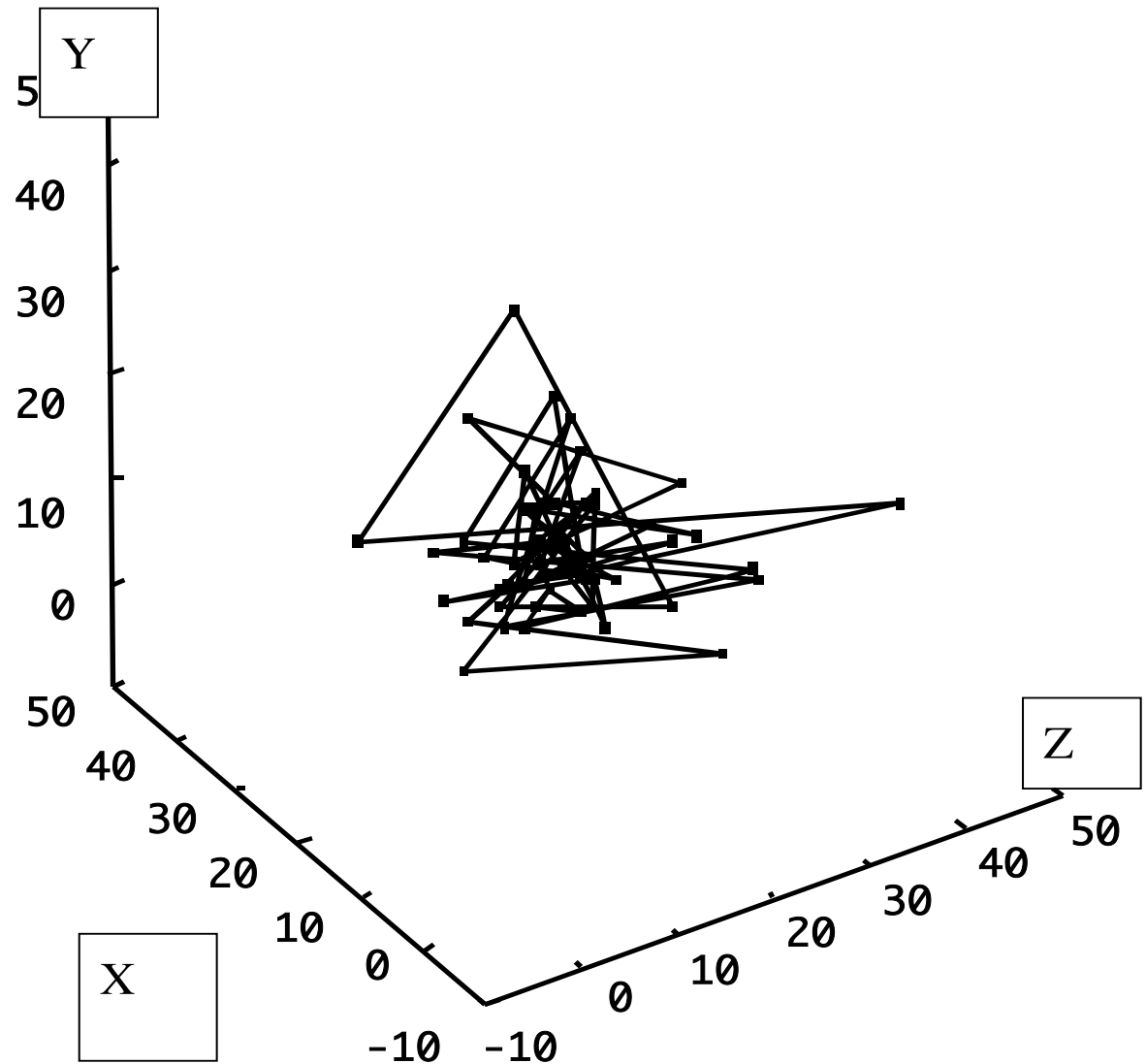
Grundvoraussetzung für systemtheoretische Methoden: Einbettung der Daten

Phasenraumdarstellung:
(Rekonstruktion)

X: Zigaretten am Tag t

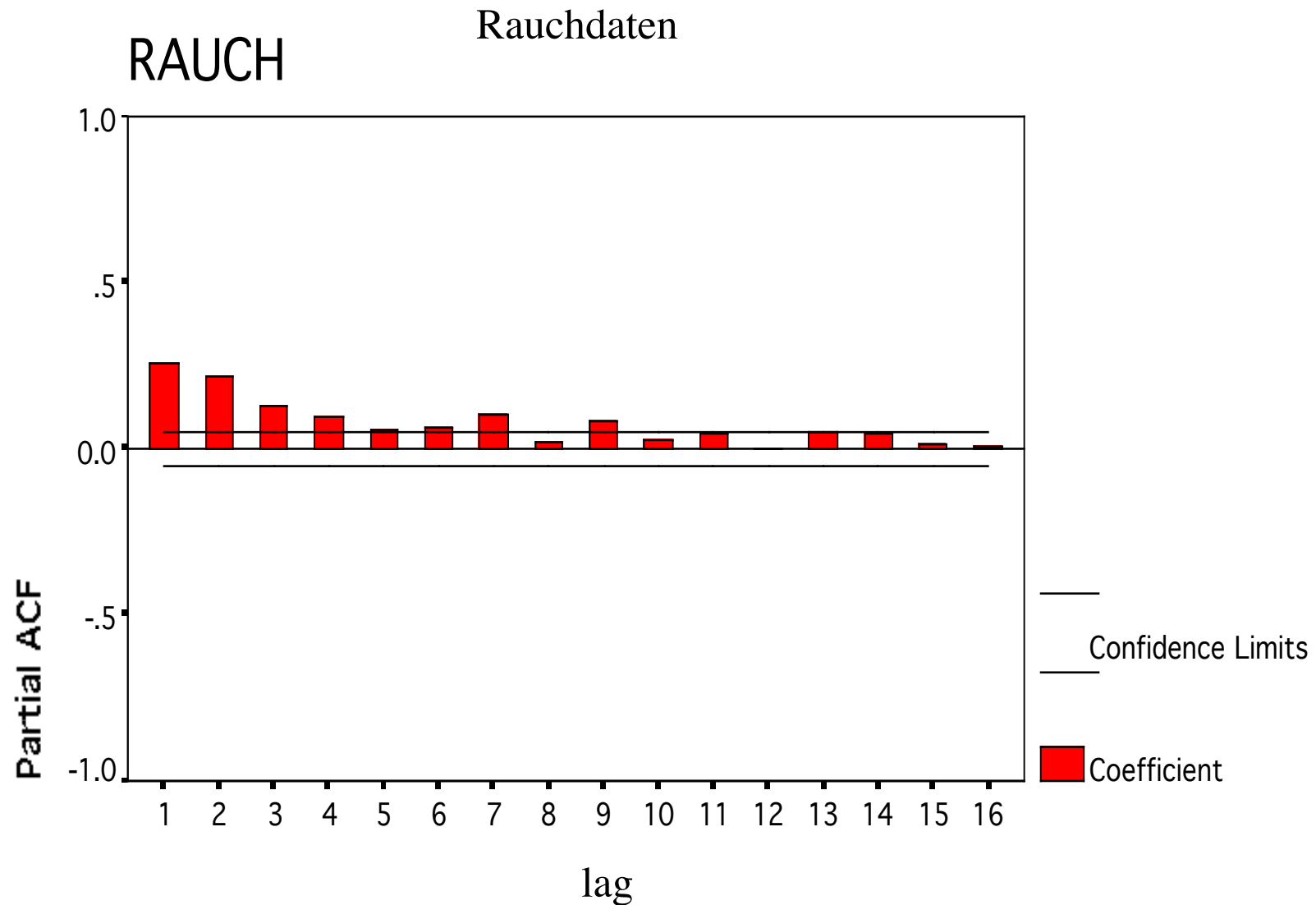
Y: Zigaretten am Tag $t+1$

Z: Zigaretten am Tag $t+2$



Autokorrelation: Zeitreihenmodellierung der "Rauchdaten"

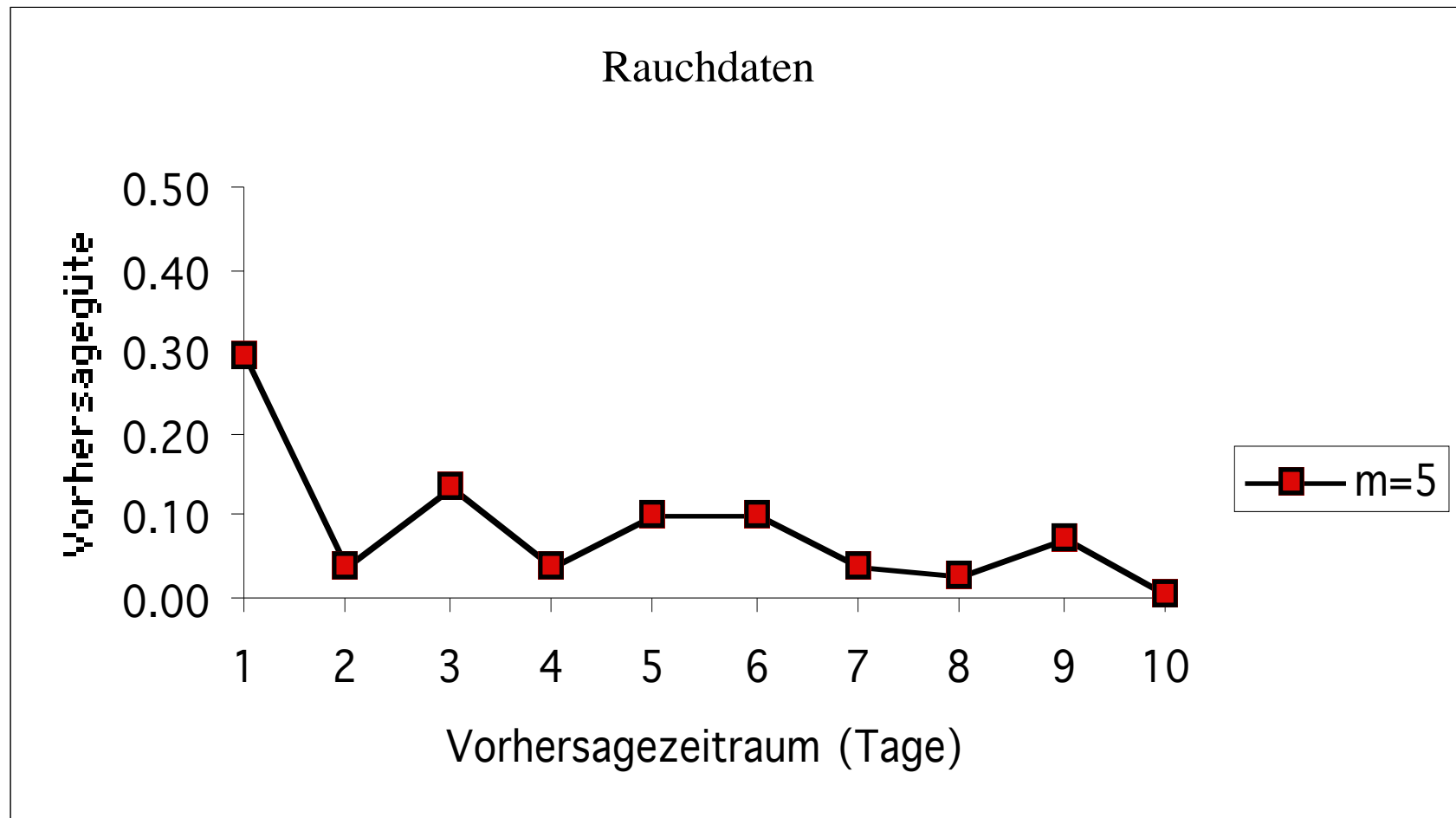
lineare Korrelationsrechnung zur Vorhersage von Verläufen/Verhalten
(forecasting)



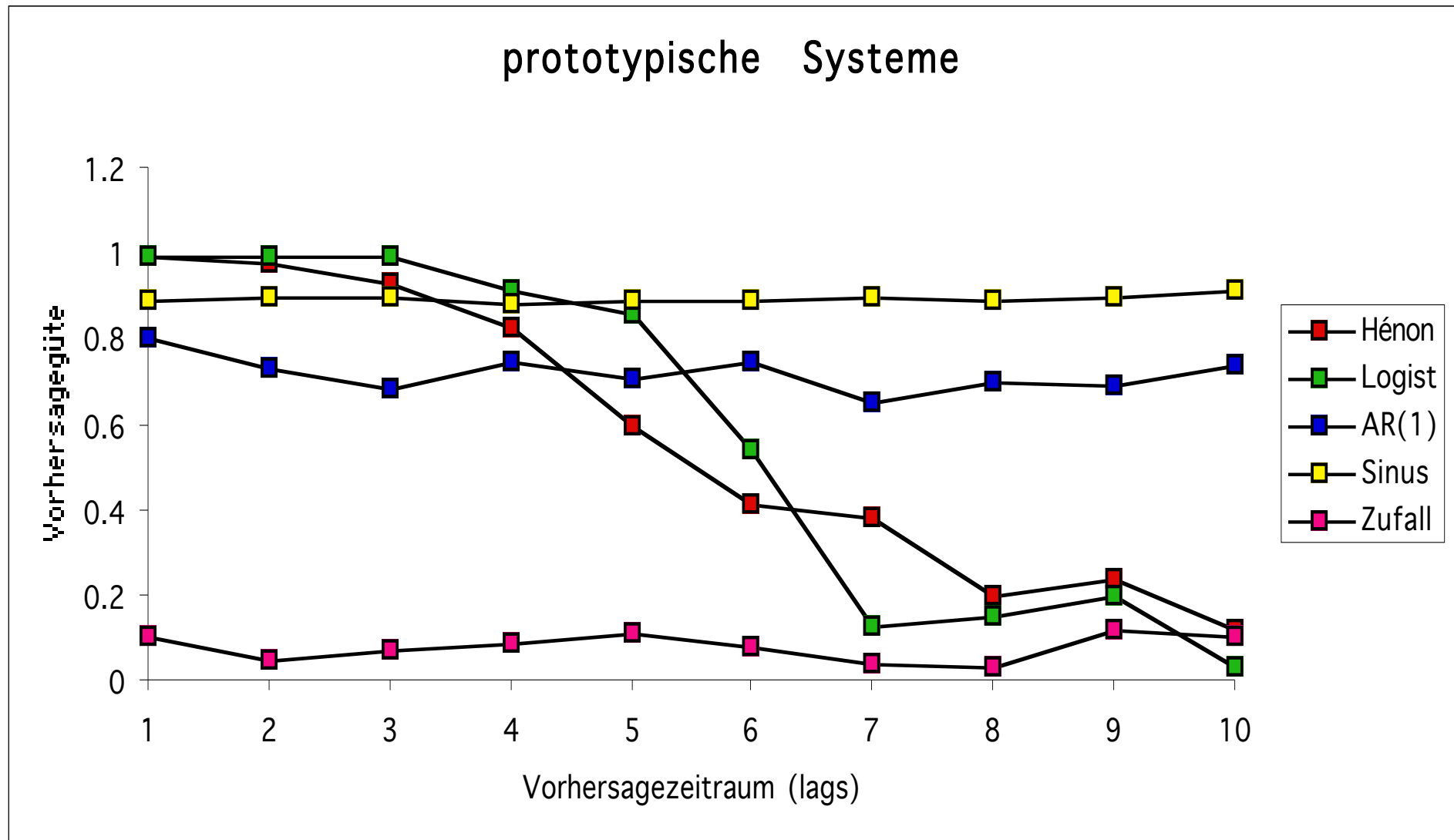
Nichtlineare Vorhersagbarkeit nach Sugihara-May:

Vorhersagbarkeit in Abhängigkeit vom Vorhersagezeitraum (lag)

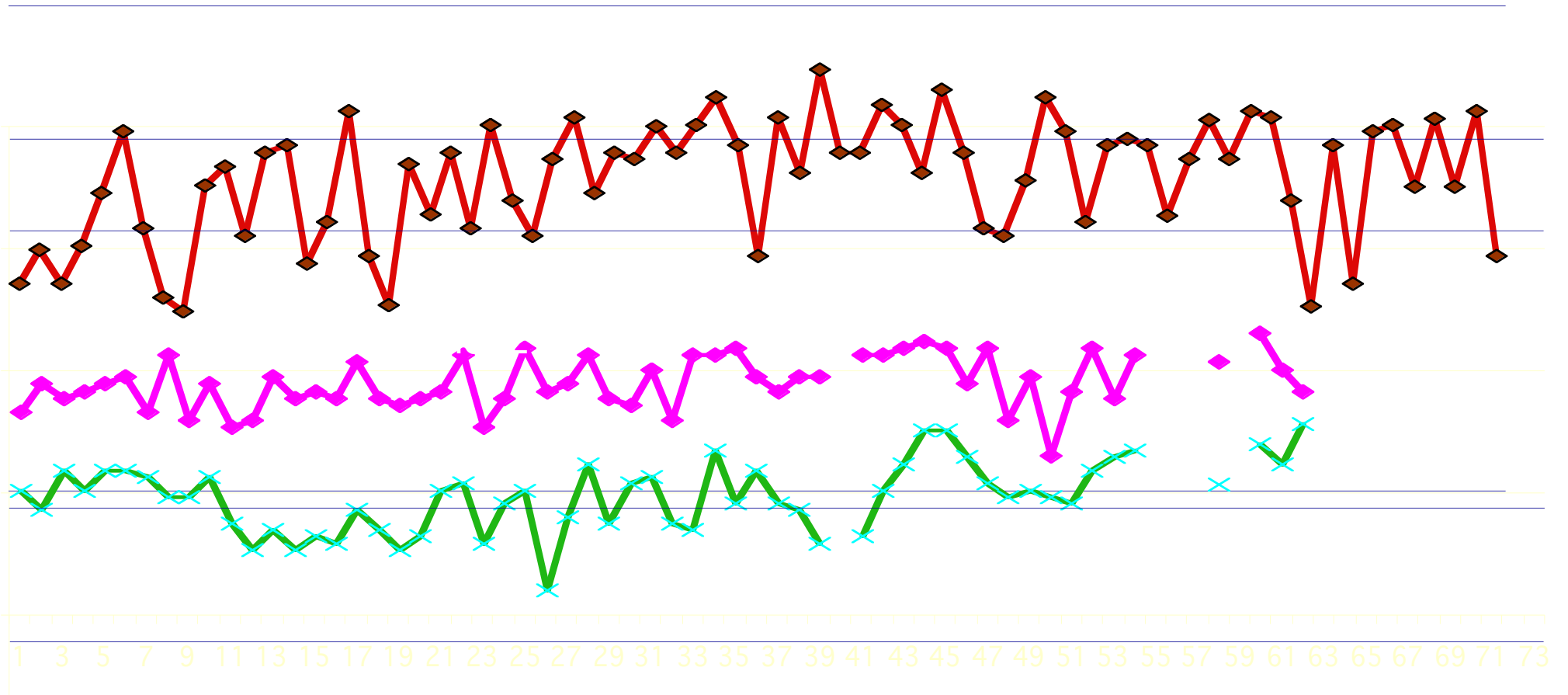
(parameterfreie Berechnung, keine lineare Vorannahme: Sugihara & May, 1990)



Vergleich der "Rauchdaten" mit Vergleichsprozessen möglich



Erweiterung auf multivariate Zeitreihen



Tschacher, Baur, Grawe (2000). *Psychotherapy Research*, 10, 296-309.

Zeitreihenanalyse

(VAR = VektorAutoRegression)

Für jeden multivariaten Prozess:

Berechnung von VAR-Modellen

- Prozedur VARMAX in SAS
- Vector autoregression in Stata 10

⇒ VAR-Parameter: Stärke sequenzieller Zusammenhänge

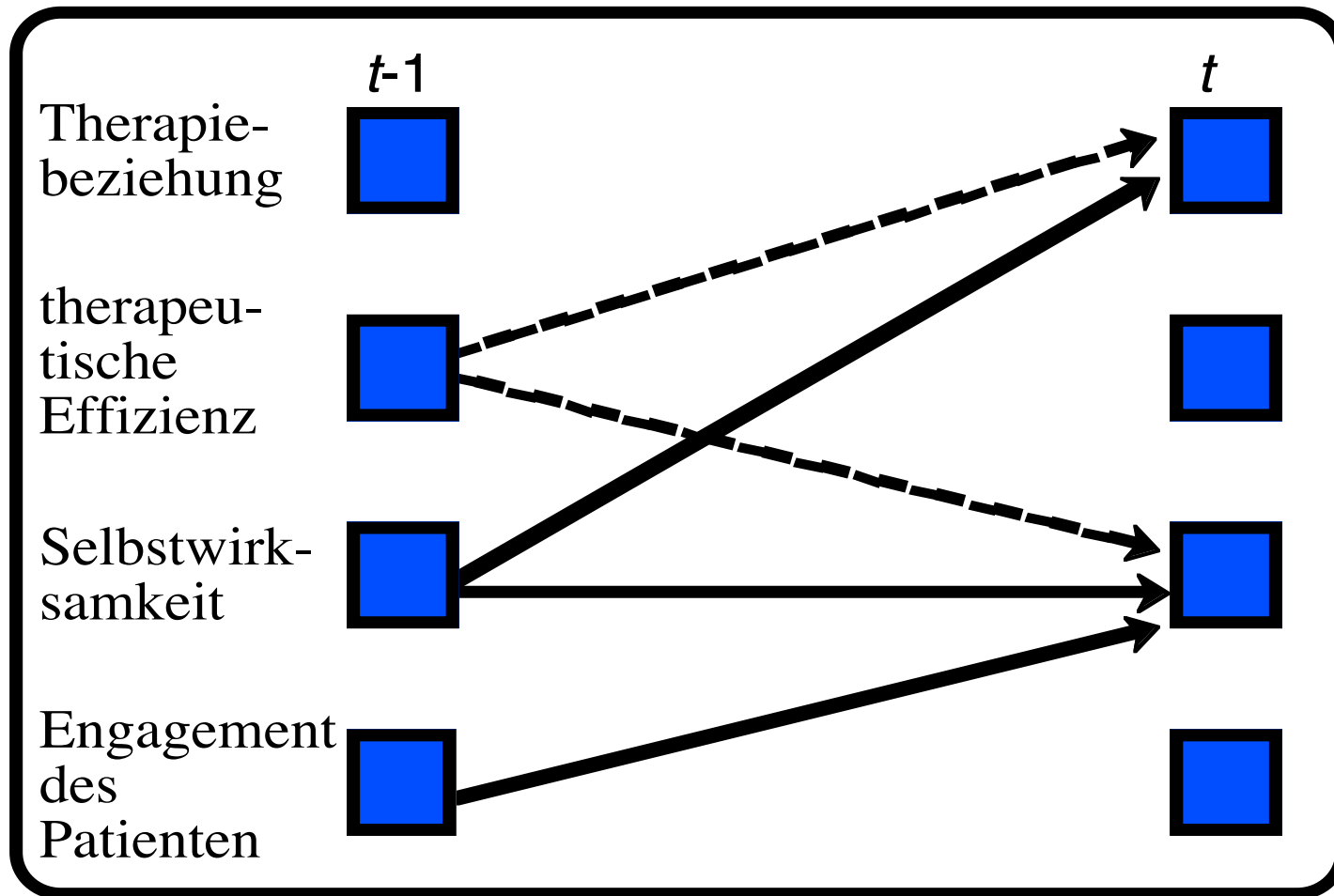
Dynamische Interaktion jedes der 4 Faktoren zur Sitzung $t-1$ mit sich selbst und den 3 anderen Faktoren zur Sitzung t

Tschacher & Ramseyer (2009). Modeling psychotherapy process by time-series panel analysis (TSPA). *Psychotherapy Research*, 19, 469–481.

Beispiel eines Zeitreihenmodells (g_24, kognitiv-behaviorale Therapie)

Parameter	Estimate	T
F1(t-1) → F1(t)	0.21	1.37
F2(t-1) → F1(t)	-0.51	-2.11
F3(t-1) → F1(t)	0.60	2.39
F4(t-1) → F1(t)	0.15	0.68
F1(t-1) → F2(t)	-0.28	-1.84
F2(t-1) → F2(t)	-0.10	-0.45
F3(t-1) → F2(t)	0.43	1.79
F4(t-1) → F2(t)	0.13	0.63
F1(t-1) → F3(t)	-0.11	-1.11
F2(t-1) → F3(t)	-0.60	-3.83
F3(t-1) → F3(t)	0.47	2.91
F4(t-1) → F3(t)	0.35	2.48
F1(t-1) → F4(t)	-0.28	-1.55
F2(t-1) → F4(t)	-0.24	-0.84
F3(t-1) → F4(t)	0.51	1.73
F4(t-1) → F4(t)	0.19	0.76

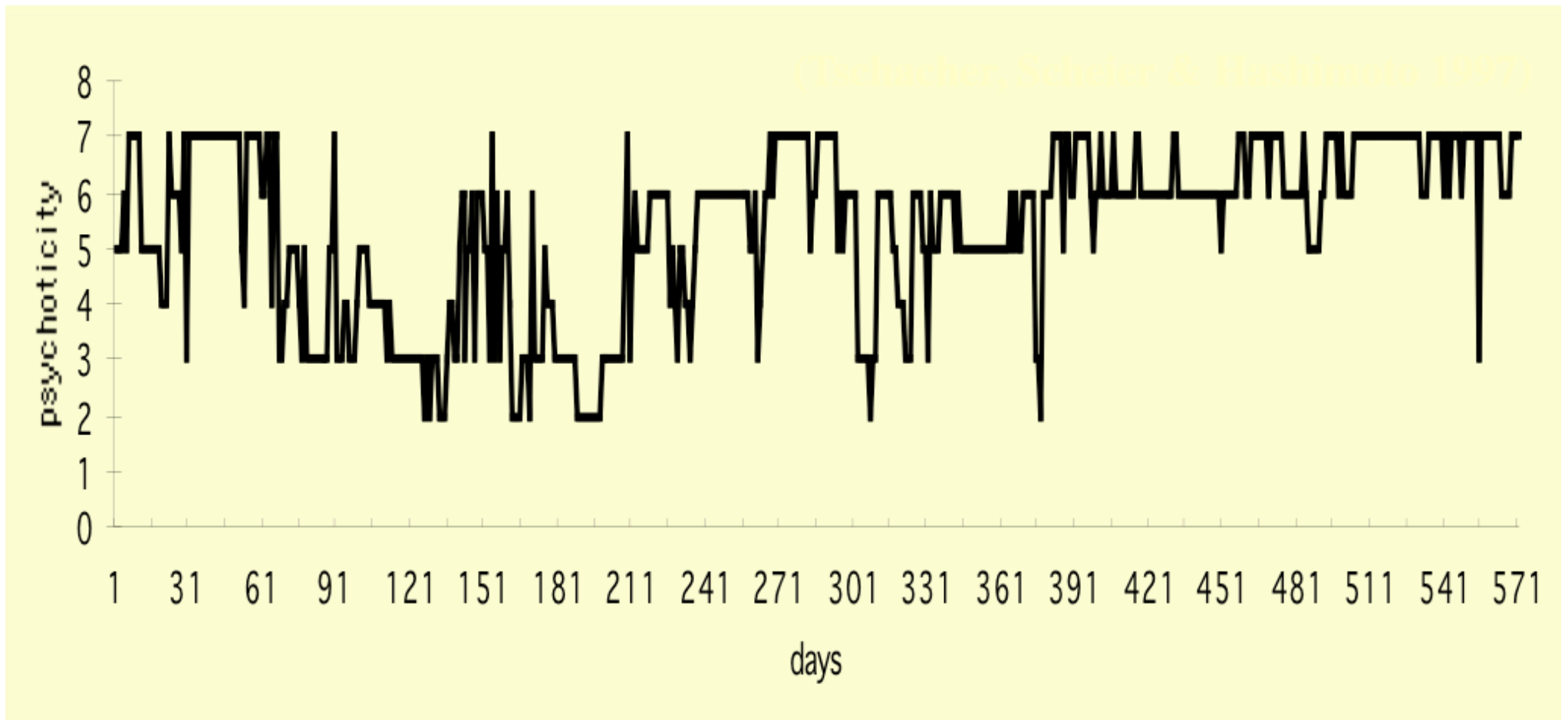
Beispiel eines Zeitreihenmodells (g_24, kognitiv-behaviorale Therapie)



(Tschacher, Baur & Grawe 2000)

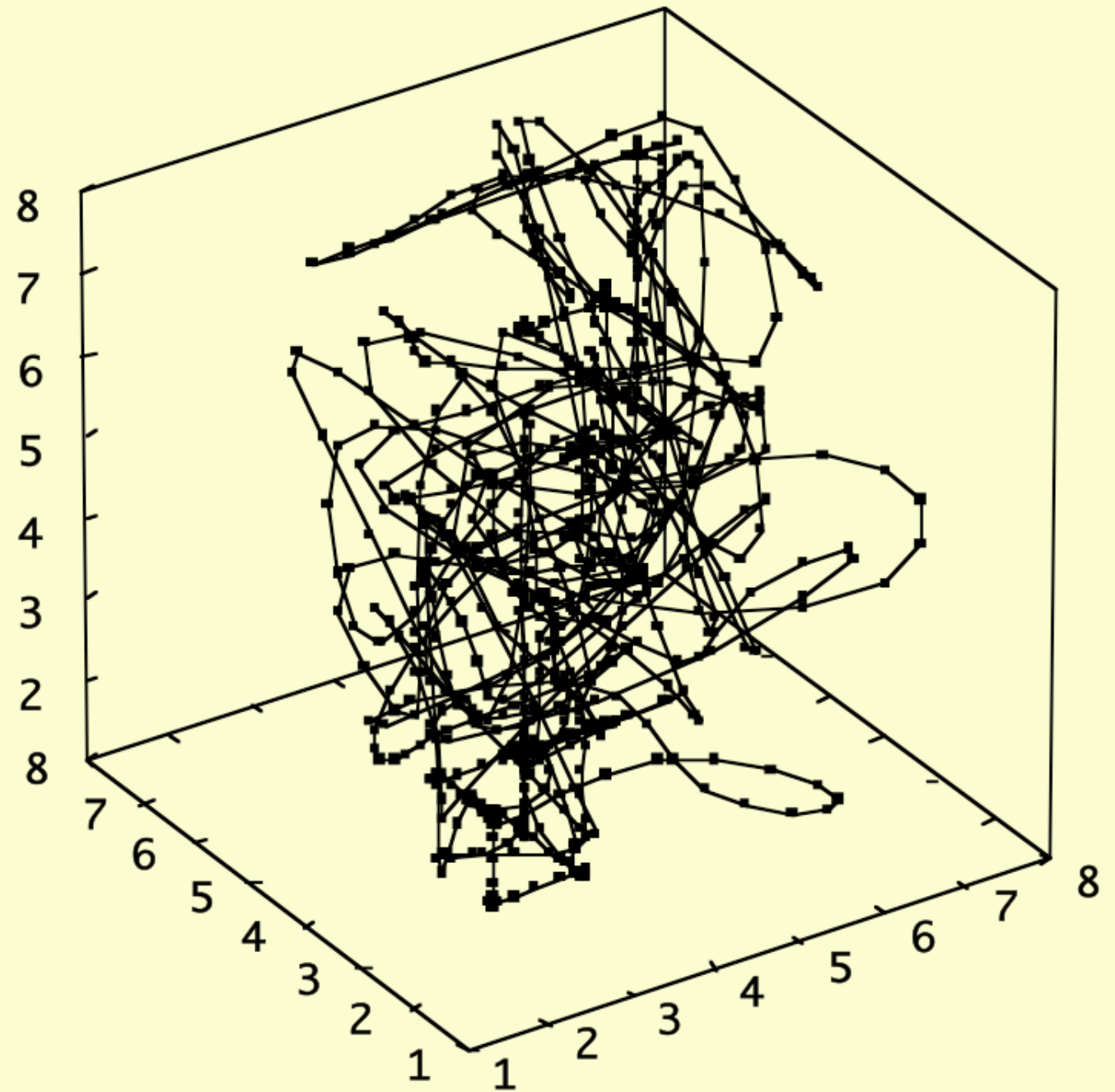
Beispiel: Schizophrenie- Verläufe

Patient 47, f; 20 J.; mittl. CPE 502.3; mittl. psychoticity 5.37 (Schizophrenie, desorganisiert, mit Anergie, irrelevantem Affekt)

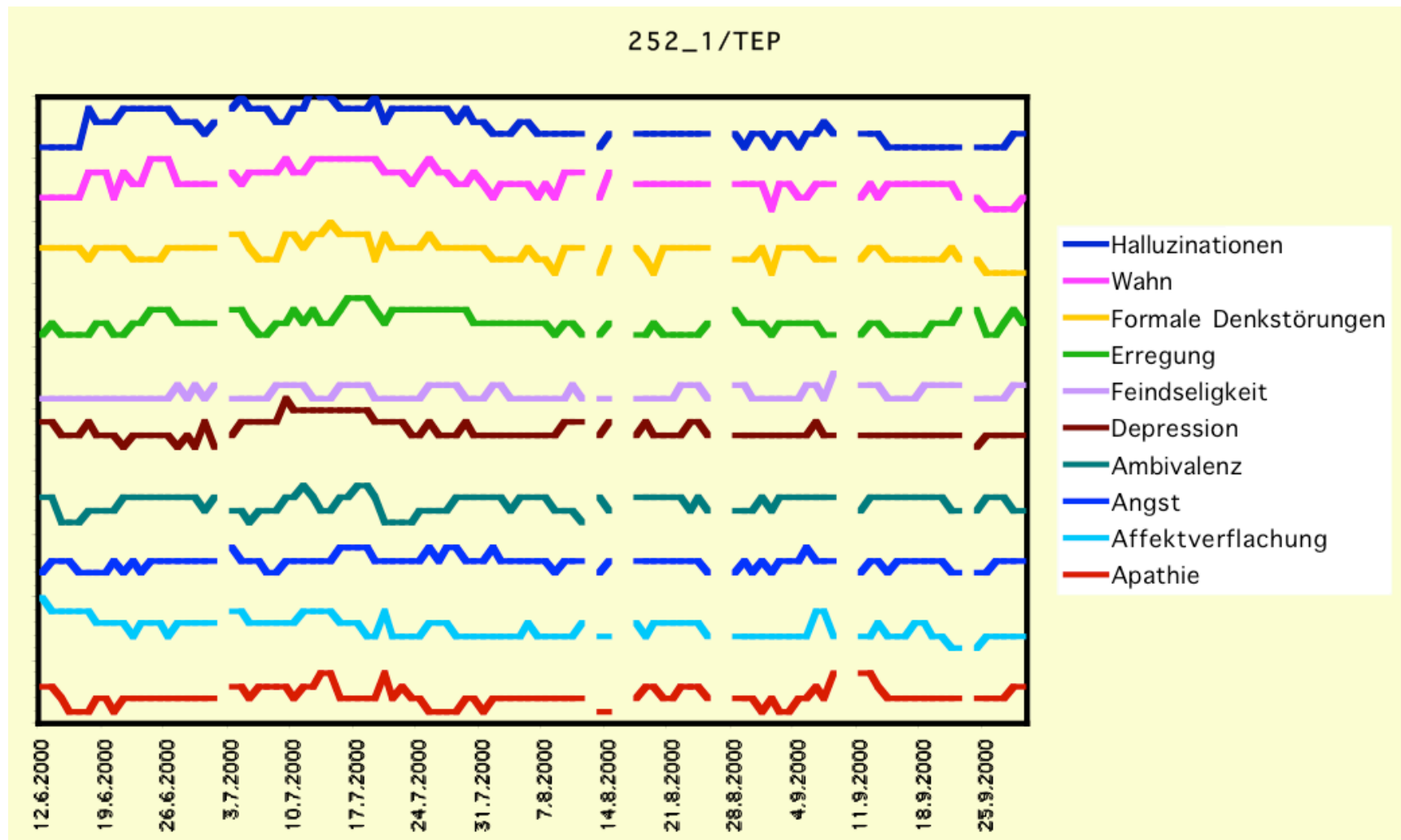


Tschacher, Scheier, Hashimoto (1997). Dynamical analyses of schizophrenia courses. *Biological Psychiatry*, 41, 428-437.

Einbettung
mit $\tau=10$ Tage



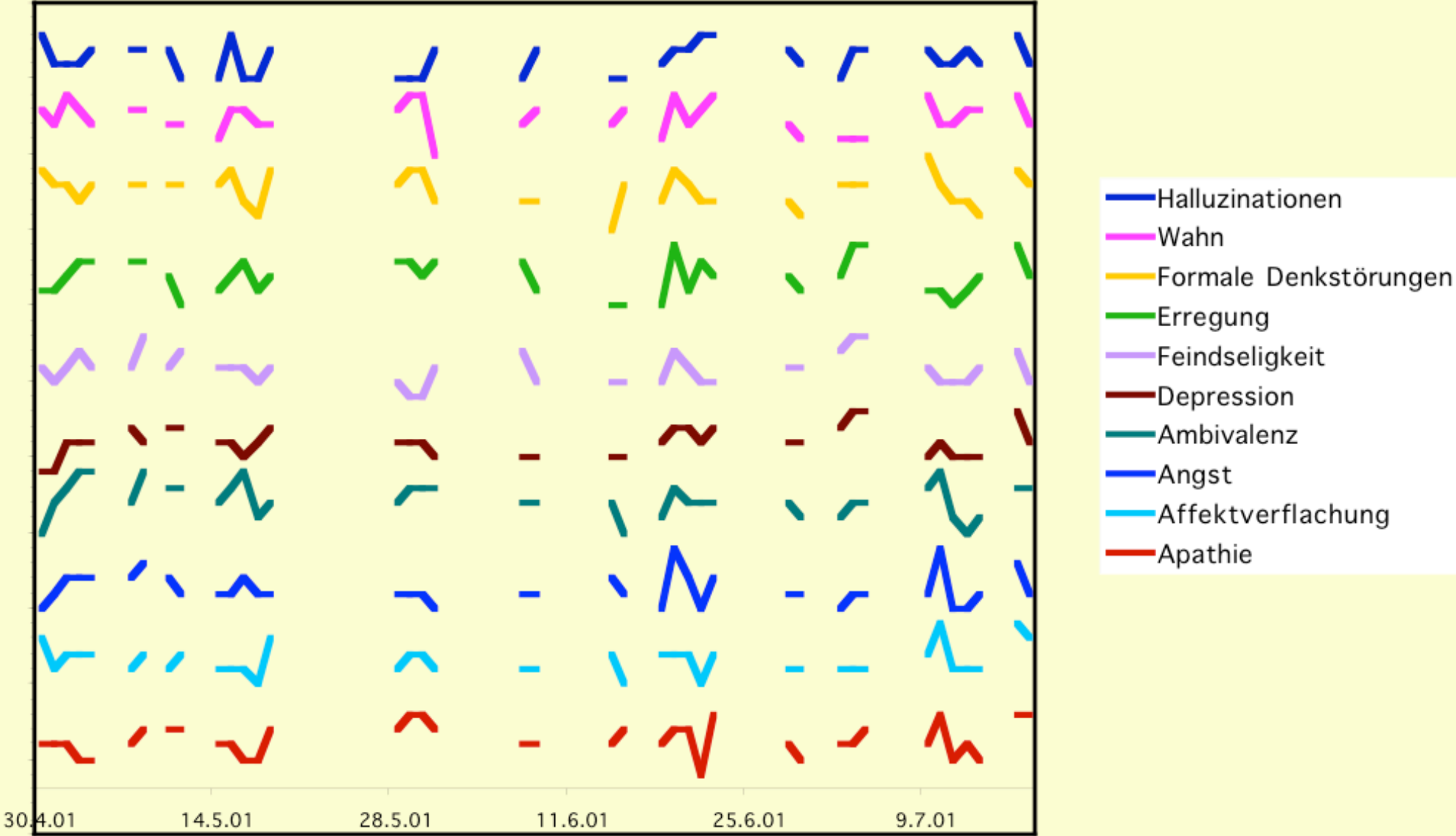
multivariate Zeitreihen zur Schizophrenie



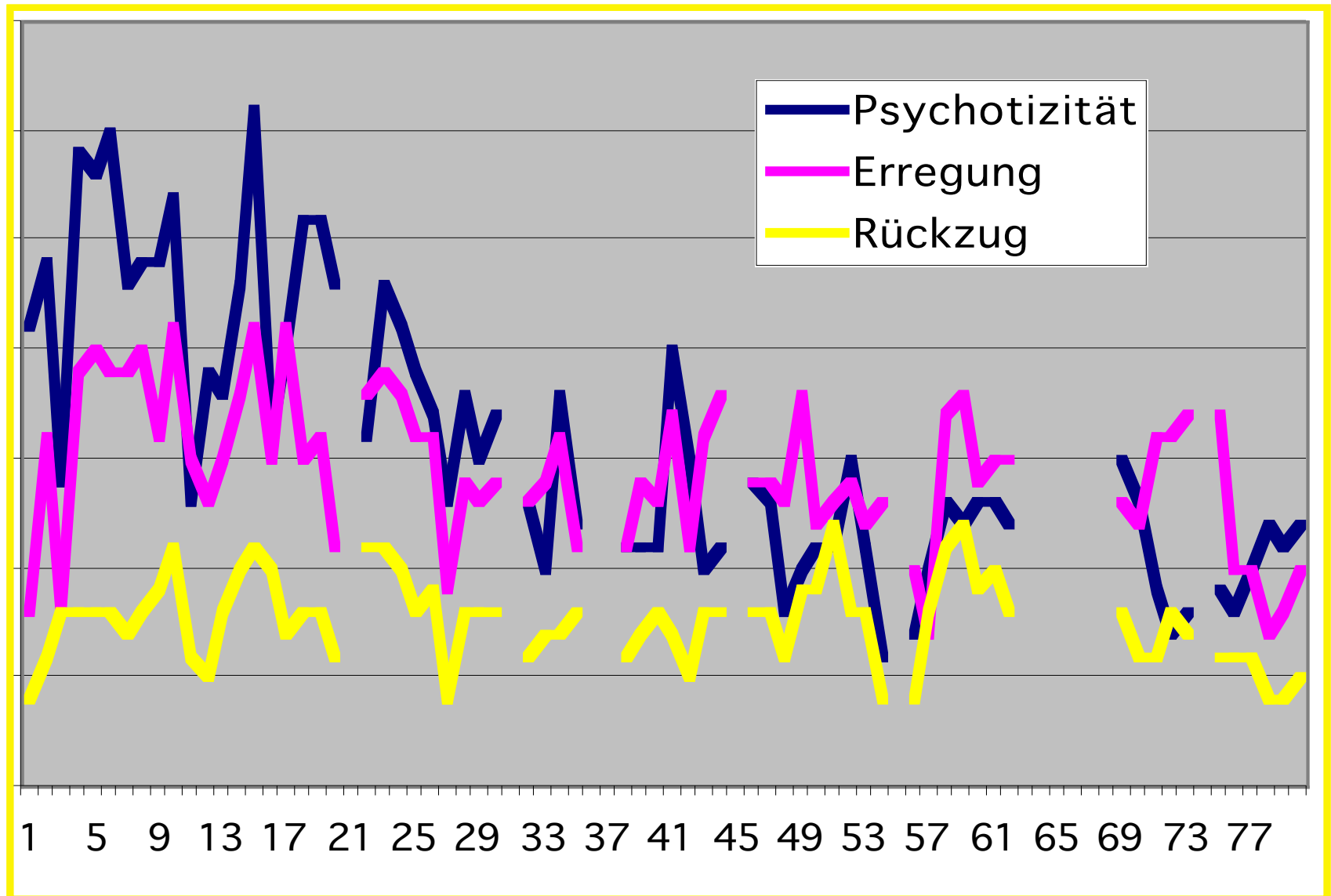
Kupper & Tschacher (2002). Symptom trajectories in psychotic episodes. *Comprehensive Psychiatry*, 43, 311-318.

anderes Beispiel

TK_23_1/TEP

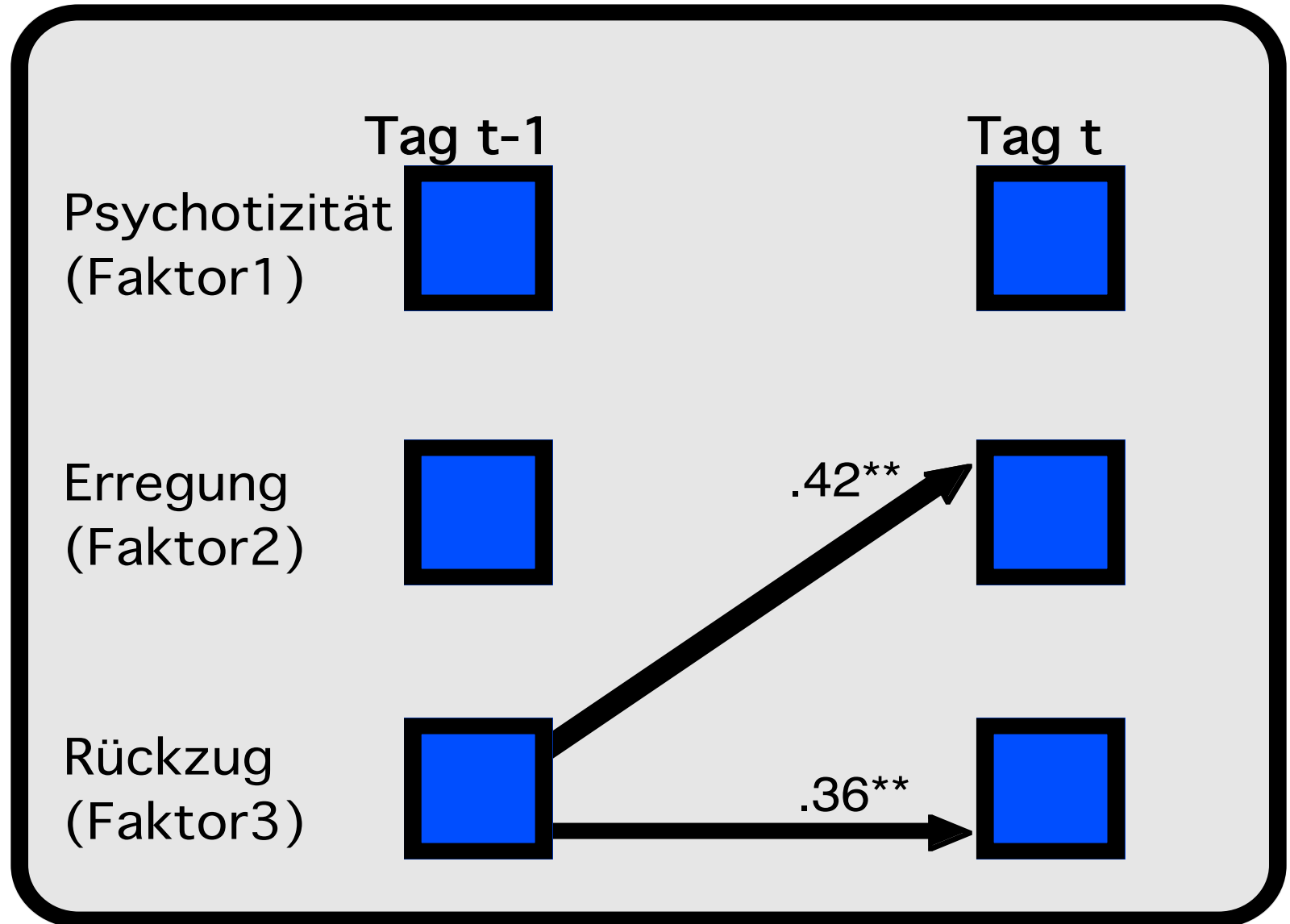


multivariate Zeitreihe zur Schizophrenie: Pt. 148_2

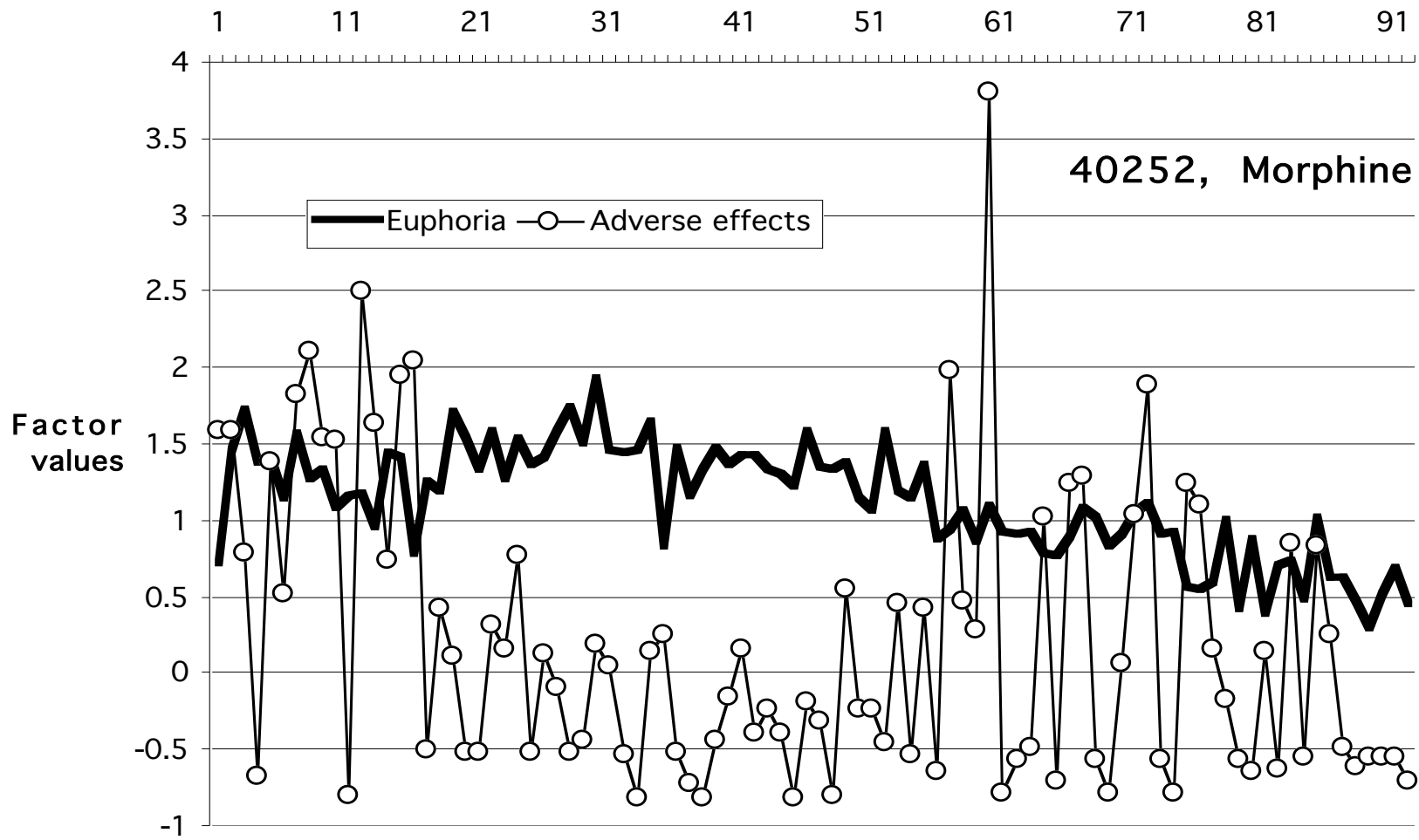


20 J., m.,
paranoide
Sz.

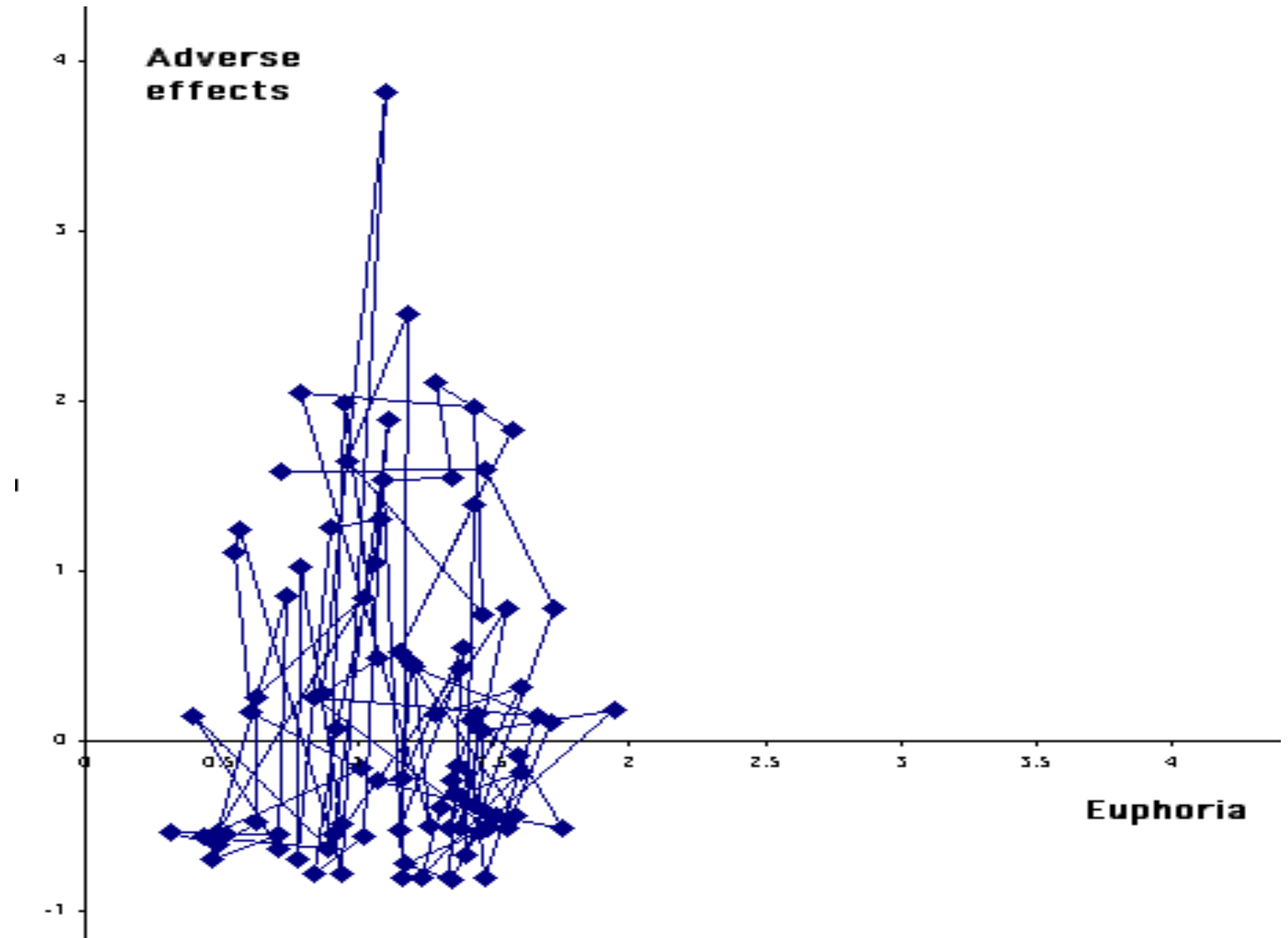
Zeitreihenmodell von Pt. 148_2



Beispiel: Drogenabhängigkeit



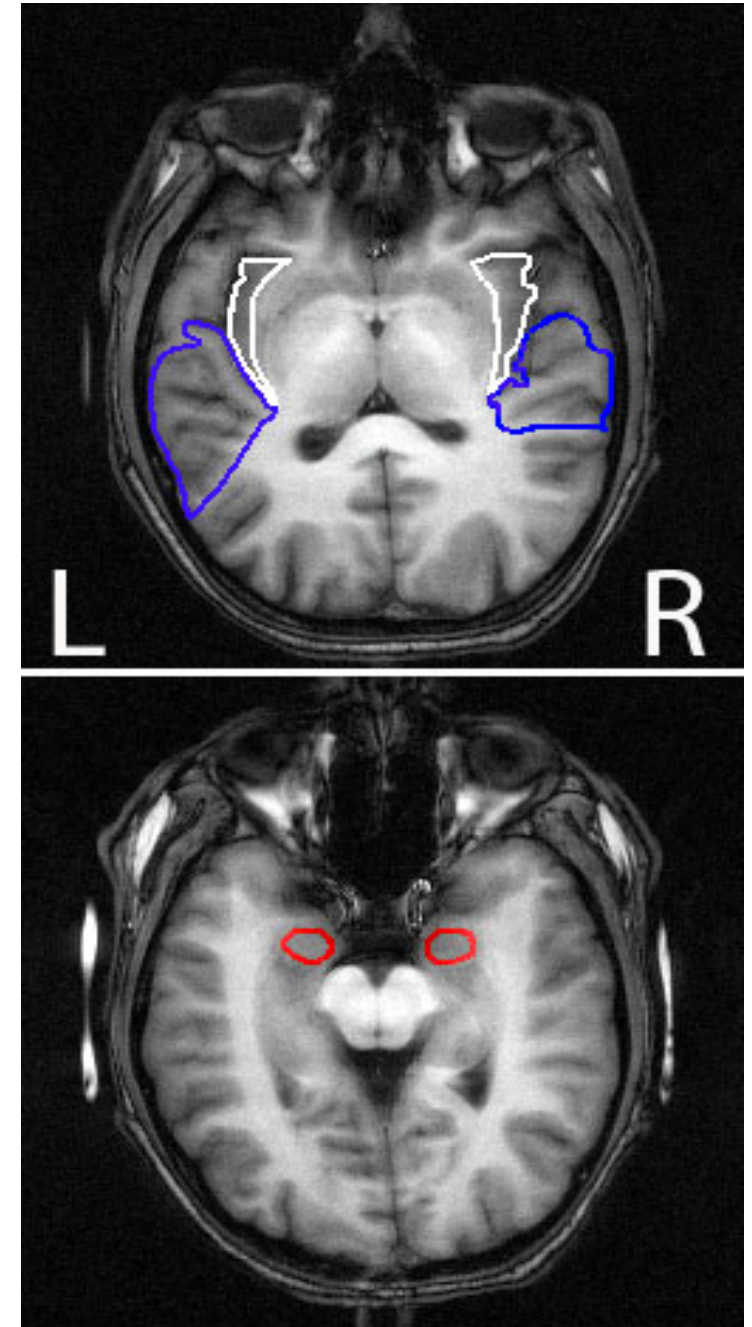
zugehörige Phasenraumdarstellung



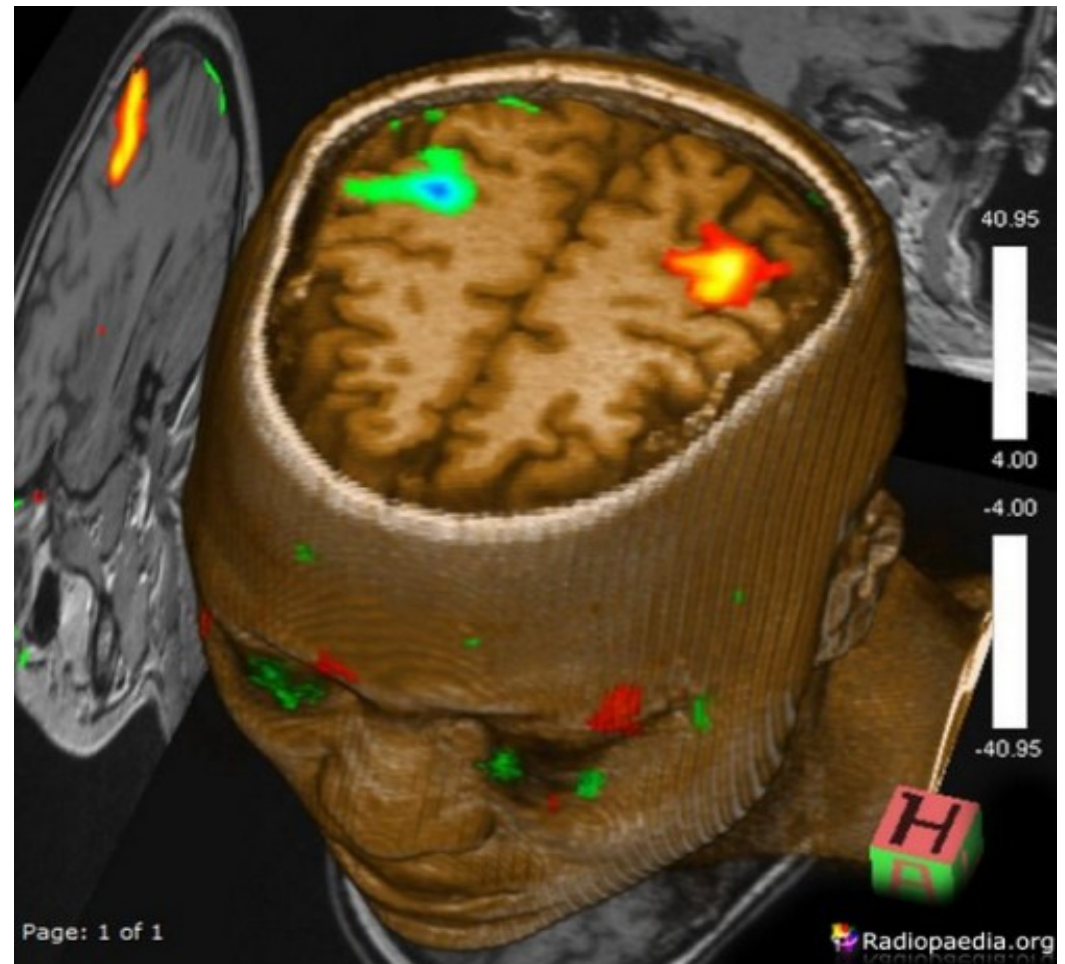
**Beispiel: funktionelles
Magnetresonanz-Imaging
(fMRI)**

fMRI-Ableitungen von Arealen, die mit emotionalen Vokalisationen zu tun haben

Tschacher, Schildt & Sander(2010).
Brain connectivity in listening to
affective stimuli: An fMRI study and
implications for psychotherapy.
Psychotherapy Research, 20,
576-588.

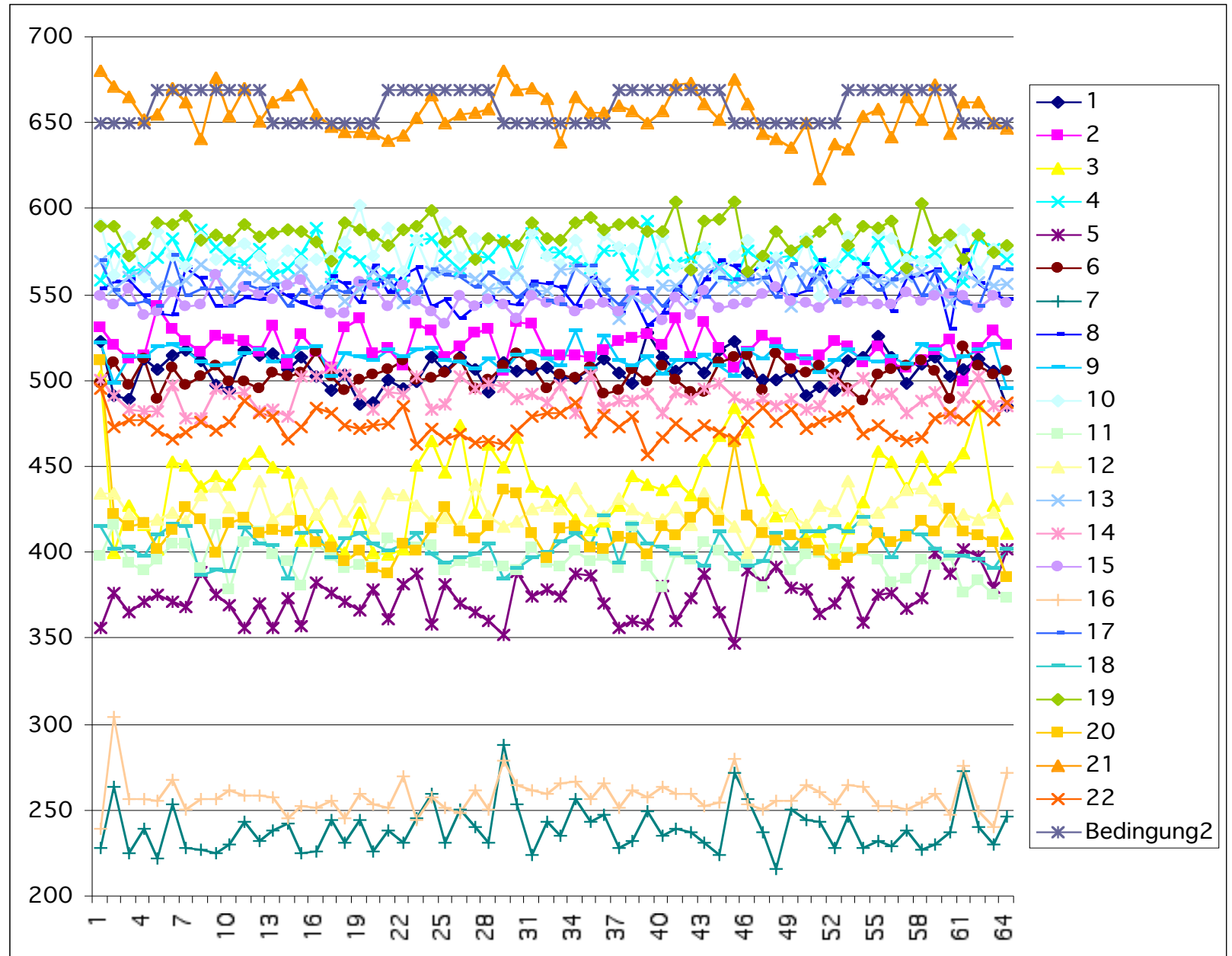


fMRI-Ableitung von verschiedenen Orten im Kortex (finger-tapping)

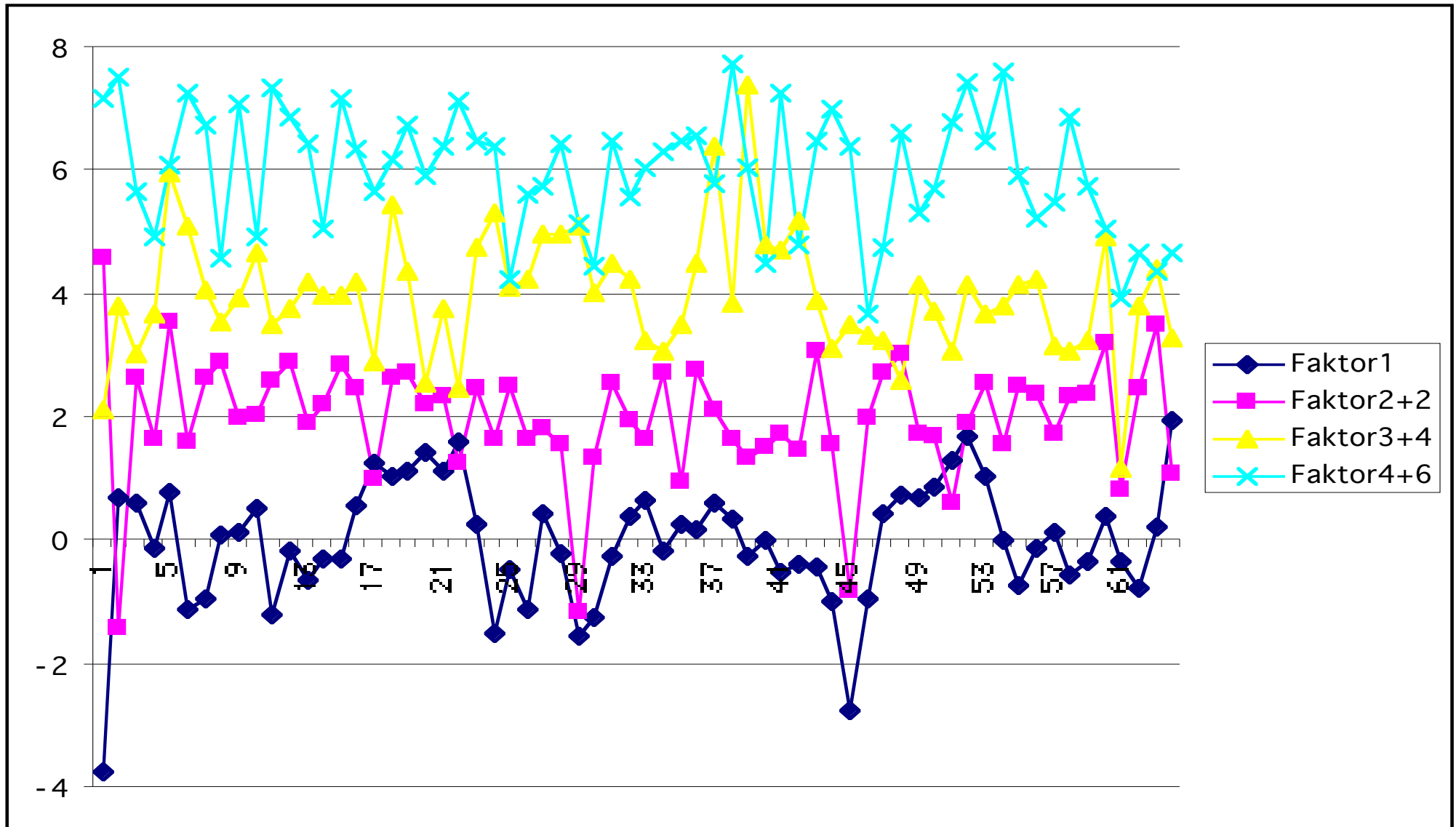


fMRI-Ableitung: nicht geglättete Daten

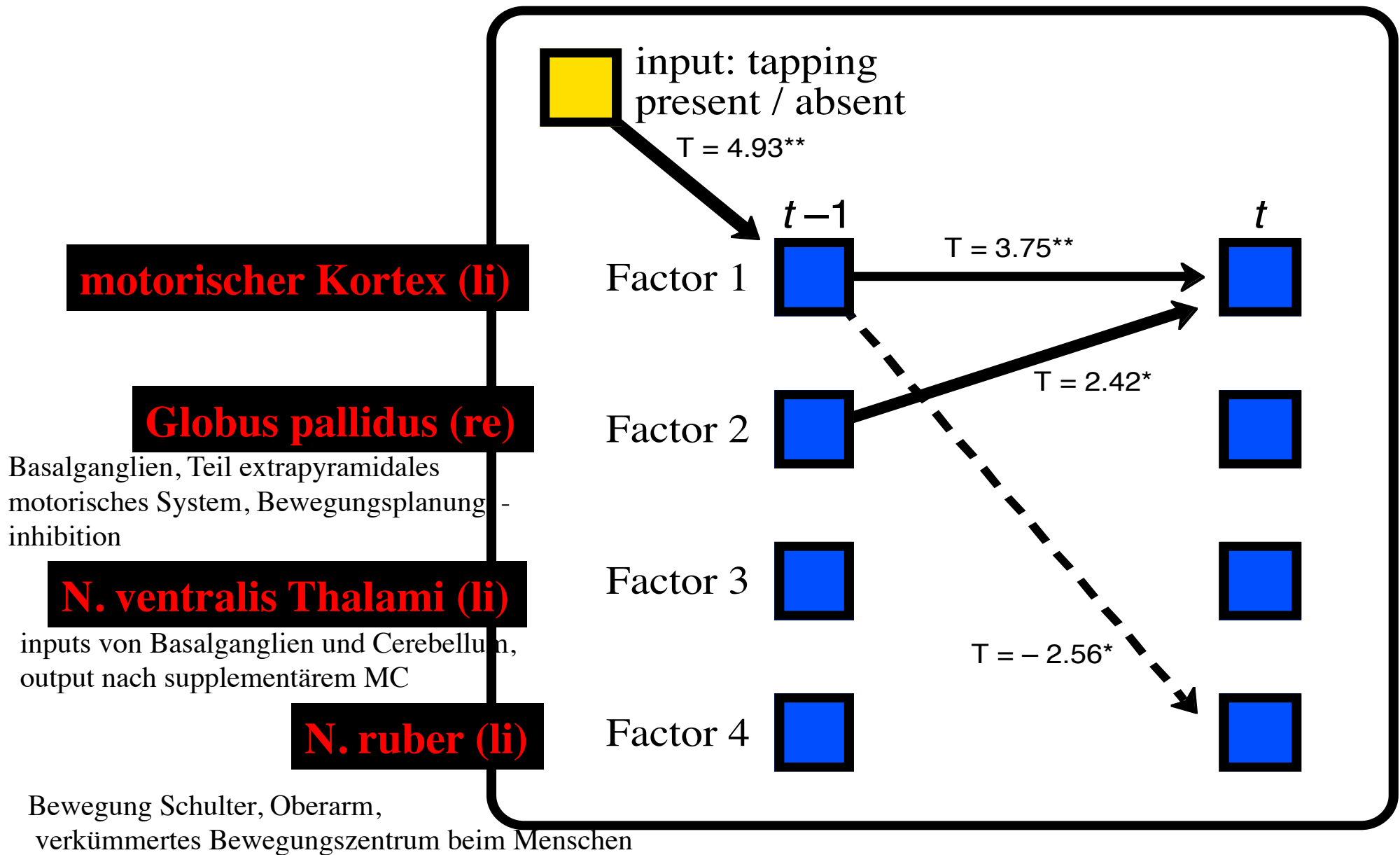
wo zeigt sich das
Stimulus-Signal
*_*_* ?



nach Faktorenanalyse

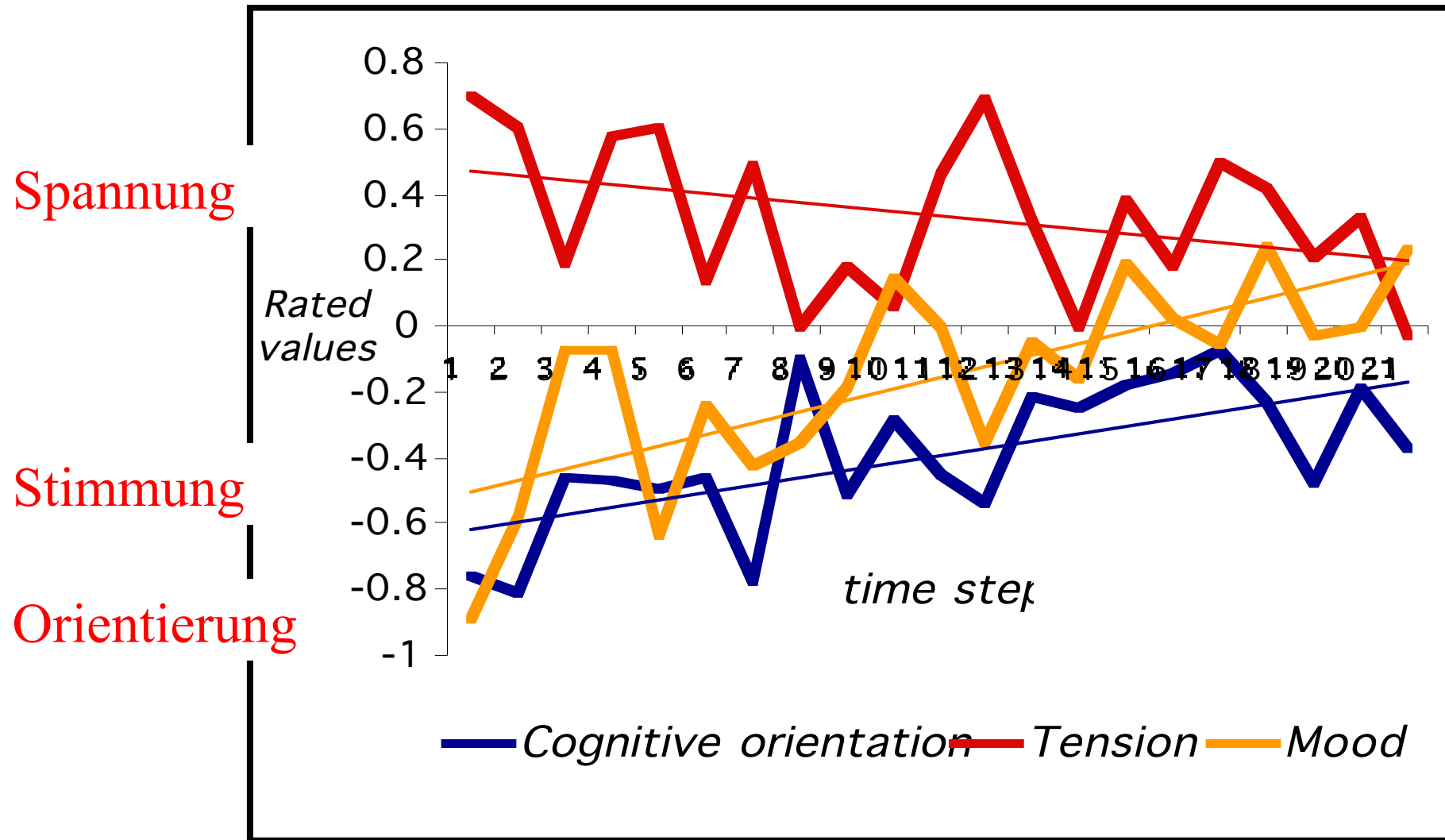


Vektorautoregression



Beispiel: Krisenintervention

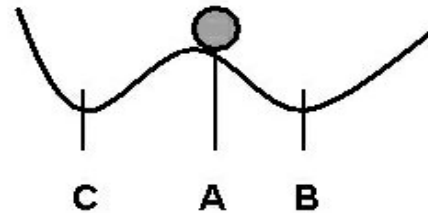
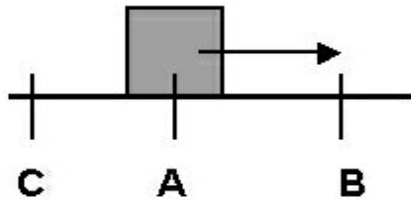
Mittlerer Krisenverlauf der ersten 7 Tage, N=40



Tschacher & Jacobshagen (2002). Analysis of crisis intervention processes. *Crisis*, 23, 59-67

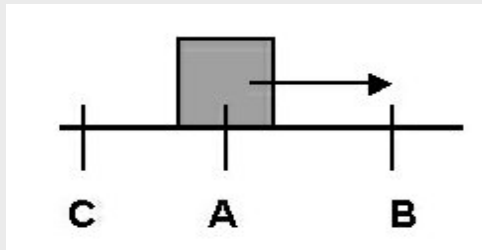
Klassisch-mechanistische Sicht versus Systemisch-dynamische Sicht

(nach Jürgen Kriz, 2004)

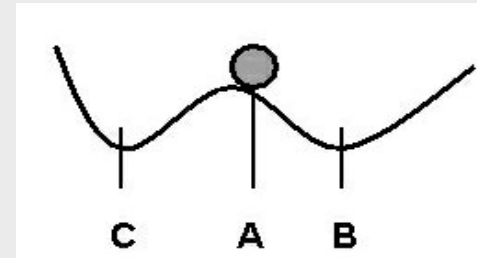


Organisation

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Fremdorganisation:

Eine Kraft, ein „Einfluss“, ein „Wirkfaktor“ bewirkt, dass sich das System von A nach B bewegt.

Ebenso könnte das System aber auch zu jedem anderen Punkt (bzw. Ordnungszustand) zwischen A und B – oder auch in Richtung auf C – bewegt werden. Das hängt ausschließlich von der "Dosierung" (Ausmass und Richtung der Kraft) ab.

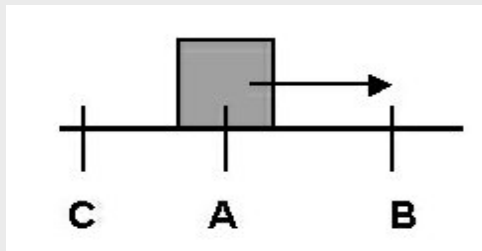
Selbstorganisation:

Aufgrund von unspezifischen Umgebungsbedingungen (*Kräfte, die die Kurvenlandschaft bewirken*) nimmt das System (*Landschaft + Kugel*) einen dynamischen Ordnungszustand ein (*Kugel rollt in Attraktor B*).

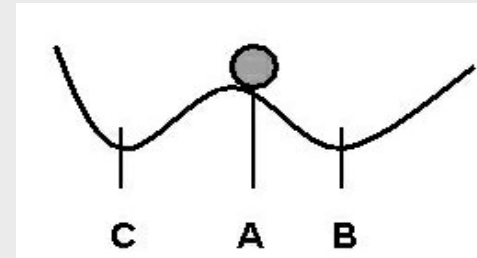
Dieser Ordnungszustand wird nicht von außen eingeführt (→ Fremdorganisation) sondern ist dem System inhärent (*die o.a. Kräfte können nur bestimmte, system-inhärente Landschaften bewirken; die Kugel kann dann nur bei C oder B landen; es gibt also ausgezeichnete Zustände*).

Determinismus

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Determinismus:

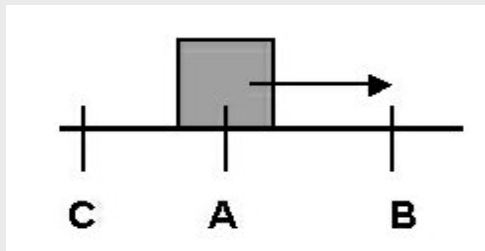
Was geschieht, ist nur von der Dosierung (s.o.) der Kraft abhängig. Zufallseinflüsse spielen höchstens als Fehlervariable eine Rolle.

„Wahl“-„freiheit“:

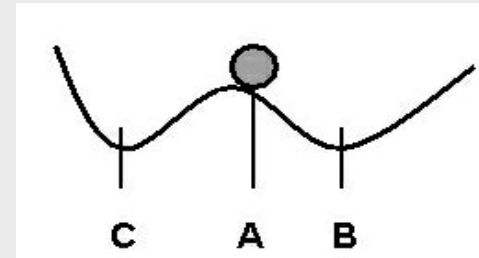
Es gibt immer mehrere inhärente Zustände (*C und B*), zwischen denen das System „wählen“ kann – d.h. aufgrund von Zufallseinflüssen oder minimalen Steuereinflüssen (*am Gipfel oder noch bei A*) werden relativ große Veränderungen bewirkt.

Stabilität

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Stabile Gleich-Gültigkeit:

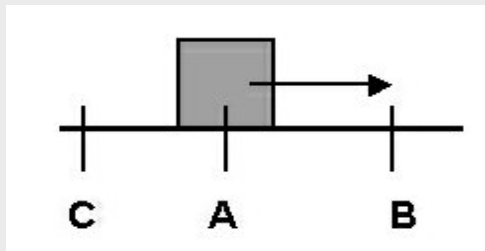
Ohne Wirk-Kraft geschieht gar nichts, ansonsten sind alle Punkte der Ebene gleich gültig (s.o.). Die Ordnung (*irgendeine! Position zwischen C und B*) wird von außen eingeführt

Instabilität:

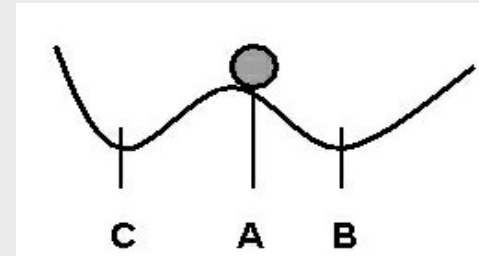
Beim Entstehen von Ordnung (*Emergenz*) oder beim Ordnungs-Ordnungs-Übergang (*Phasenübergang von B nach C*) spielt Instabilität eine zentrale Rolle (*Gipfel*)

Ordnung

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Ordnung als Ordnungs-Aufbau:

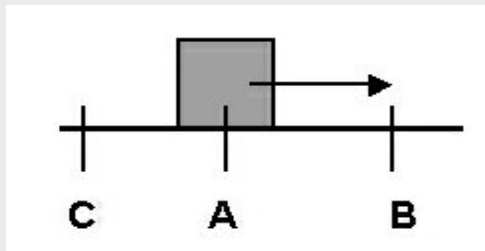
typischerweise werden etwas kompliziertere Ordnungszustände aus einfachen synthetisch zusammengesetzt (*Baukastenprinzip*). Z.B. wird kompliziertes Verhalten aus einer Sequenz operanter Konditionierungen „zusammengesetzt“

Ordnung als Komplexitätsreduktion:

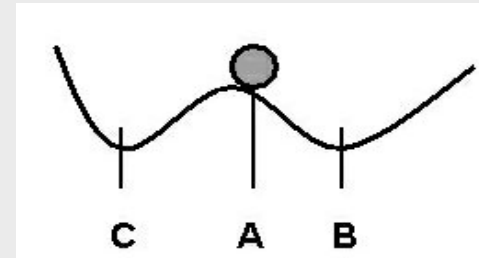
Die Emergenz von Ordnung bedeutet eine radikale Reduzierung von Komplexität. Man geht also von gegebener Komplexität aus, nicht von der "tabula rasa"-Annahme

Kausalität

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Einseitig gerichtete, lokale Kausalität

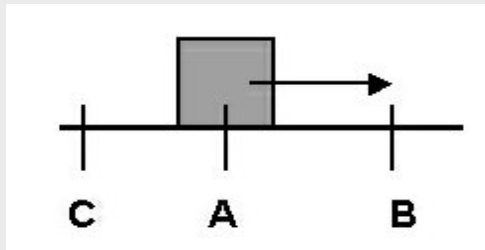
Ordnung wird hier nur von aussen in die Organisation des Systems eingeführt

Zirkuläre Kausalität:

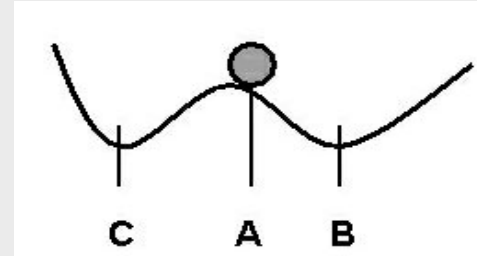
Die Dynamik auf der Mikro-Ebene etabliert die Ordnung, die ihrerseits **als Feld** auf der Makro-Ebene die Ordnung der Dynamik bewirken; sog. **Versklavungs-Prinzip**

Ursache-Wirkungs-Relation

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Lineare Ursache-Wirkung:

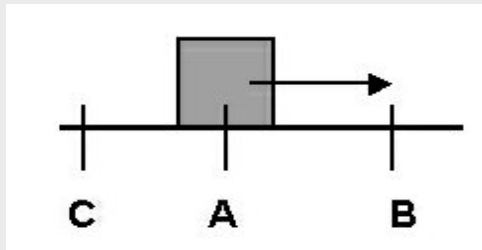
je grösser der input („Ursache“), desto grösser die Veränderung (*die zurückgelegte Wegstrecke von A weg*)

Keine lineare Ursache-Wirkungs-Relation:

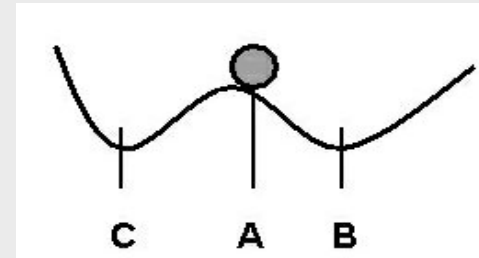
Je nach Systemzustand und Geschichte des System bewirken „dieselben“ inputs Unterschiedliches (*in der Umgebung von B oder C wird jede Einwirkung wieder nivelliert; bei A hingegen führen geringste Einflüsse zu grossen Wirkungen*).

Geschichtlichkeit

Klassisch-mechanistisches Bild



Systemisch-dynamisches Bild



Ahistorisch:

ganz gleich, wo das System sich befindet oder wie es dort hingekommen ist: die lineare Ursache-Wirkungs-Relation gilt stets. (*Ob von A nach B oder B nach A: stets bewirkt die gleiche Arbeit eine gleichgrosse Veränderung*)

Hysterese und Geschichtlichkeit: Werden Veränderungen der Umgebungsbedingungen („Ursachen“) zurückgefahren, so beharrt das System länger in dem Attraktor, in dem es gerade ist. D.h. dieselben quantitativen Veränderungen „verursachen“ Unterschiedliches. (*Die Entwicklung von A nach B ist ungleich der von B nach A; von A führt eine kleine Veränderung nach B, von B aber nur eine grosse zurück nach A*)