Nonverbale Synchronisation in der Psychotherapie

Fabian Ramseyer

Zusammenfassung

Nonverbales Verhalten spielt eine zentrale Rolle in sozialer Interaktion und beeinflusst die wahrgenommene Beziehungsqualität. Nonverbale Synchronisation – die Koordination nonverbalen Verhaltens zwischen InteraktionspartnerInnen – wurde wiederholt als wichtige Variable der Beziehungsqualität betrachtet. Das hier beschriebene Forschungsprojekt verwendet Videoanalyse-Algorithmen, die eine automatisierte, objektive Quantifizierung nonverbaler Synchronisation in Psychotherapien erlaubt. Sowohl in einer randomisierten Stichprobe als auch auf der Ebene eines Einzelfalls war nonverbale Synchronisation mit diversen Ergebnismaßen der Psychotherapien positiv assoziiert: Sitzungen, die von den Beteiligten eine positive Einschätzung bezüglich der Beziehungsqualität erhielten, zeichneten sich durch hohe Synchronisation aus. Dasselbe galt für Therapien mit einer erfolgreichen Symptomreduktion. Sowohl die unmittelbar empfundene Beziehungsqualität (Einschätzung direkt nach Sitzungsende) als auch der längerfristige Therapieerfolg (Einschätzung nach Therapieende) korrelieren mit dem Ausmaß nonverbaler Synchronisation. Nonverbale Synchronisation kann als automatisch erfolgende Manifestation der Beziehungsentstehung und -aufrechterhaltung betrachtet werden. Sie erfolgt in beide Richtungen: PatientInnen und TherapeutInnen imitieren ihr nonverbales Verhalten gegenseitig.

Schlüsselwörter: Nonverbale Synchronisation, nonverbales Verhalten, Psychotherapie, Beziehungsqualität, Prozess-Outcome

Abstract

Nonverbal Synchrony in Psychotherapy

Nonverbal behaviour is a crucial variable in social interaction and influences the perception of the relationship quality. Nonverbal synchrony – the coordination of nonverbal behaviour between individuals – can be conceptualized as one such influencing factor. The research described here uses video-analysis-algorithms that allow an objective quantification of nonverbal synchrony in psychotherapy

sessions. Both in a randomized sample and in a single-case study of dyadic psychotherapies, nonverbal synchrony was positively associated with several measures of success. Sessions with positive ratings of the therapeutic bond showed higher synchrony. The same was found for therapies with good overall outcome. The experienced relationship quality (rated on post-session questionnaires) and the long-term outcome (pre-post therapy evaluations) correlated positively with nonverbal synchrony. Nonverbal synchrony can be viewed as an automatic non-conscious manifestation of relationship formation and maintenance that influences both members of dyadic interactions. Patients and therapists mutually imitate their nonverbal behaviour.

Keywords: nonverbal synchrony, nonverbal behaviour, psychotherapy, alliance, process-outcome

Einleitung

Imitationsprozesse setzen bereits unmittelbar nach der Geburt ein

Was passiert, wenn man einem Neugeborenen die Zunge herausstreckt? Es streckt ebenfalls seine Zunge heraus! Bereits in den ersten Stunden nach der Geburt imitiert ein Neugeborenes diese Aktion (Meltzoff & Moore 1977). Weshalb könnte dieser einfache, nicht unmittelbar spektakulär scheinende Handlungsablauf von größerer Bedeutung sein? Sowohl für die individuelle menschliche Entwicklung als auch für das soziale Zusammenleben spielen Imitationsprozesse eine eminent wichtige Rolle; sie setzen unmittelbar nach der Geburt ein und behalten ihre Bedeutung auch im Erwachsenenalter. Imitation übernimmt nicht nur bei Entwicklungs- und Lernprozessen eine wichtige Rolle (z. B. Sprachentwicklung, Gallese 2008), auch im sozialen Bereich vereinfacht Imitation den Fluss der Interaktion (z. B. Beziehungsregulation, Wallbott 1996).

Im vorliegenden Artikel werde ich zuerst verschiedene Formen menschlicher Imitationsprozesse beschreiben und befasse mich darauf mit einer spezifischen Form sozialer Imitation: Der Synchronisation nonverbalen Verhaltens.

Interpersonale Koordination

Interpersonale Koordination als das Ausmaß der gegenseitigen Abstimmung und Strukturiertheit von Interaktionen

Vergleichbar mit der Vielzahl menschlicher Imitationsformen ist auch die sprachliche Umschreibung dieses Phänomens vielgestaltig. Gemäß Bernieri und Rosenthal (1991) kann Imitation unter dem Begriff „interpersonale Koordination" zusammengefasst werden. Sie definieren interpersonale Koordination als das Ausmaß der gegenseitigen Abstimmung und Strukturiertheit von Interaktionen „... the degree to which the behaviors in an interaction are nonrandom, patterned, or synchronized in both timing and form." (S. 403) Interpersonale Koordination sei gewissermaßen der Rhythmus oder das musikalische Thema, welches sozialen Interaktionen Struktur verleiht und eine mühelose Kommunikation erleichtere: „Behavioural synchronization is a form of coordinative interaction which is thought to be present in almost all aspects of our social lives, helping us to negotiate our daily face to face interaction." (Kendon et al. 1975, S. 3). Cappella (2005) behauptet gar, dass Koordination eine notwendige Bedingung menschlicher Kommunikation sei: „Coordination is arguably the essential characteristic of every interpersonal interaction. ... Interpersonal communication requires the coordination of behavior." (S. 383). Alltagssprachlich kommen diese Überlegungen darin zum Ausdruck, dass Personen, die gut miteinander auskommen „dieselbe Wellenlänge haben", dass bei ihnen „das Heu auf derselben Bühne" sei. Im Englischen wird z. B. gesagt, dass Imitation die aufrichtigste Form von Schmeichelei sei („Imitation is the sincerest form of flattery", Titelman 1996).

„Synchronisation" als nonverbale Angleichungsprozesse

Ich beschränke mich im Folgenden auf die nonverbalen Aspekte interpersonaler Koordination und verwende jeweils den generellen Begriff „Synchronisation", um nonverbale Angleichungsprozesse zu beschreiben. Grundsätzlich können mindestens fünf Arten von Synchronisation unterschieden werden: a) statische, b) dynamische, c) emotionale, d) physiologische, und e) akustische Synchronisation. Während bei statischer Synchronisation vor allem auf den Inhalt, die Qualität des gezeigten Verhaltens geachtet wird (z. B. die Sitzposition, Scheflen 1964), steht bei dynamischer Synchronisation primär die Bewegungsqualität (z. B. die Bewegungshäufigkeit, Grammer et al. 2003; Oberzaucher & Grammer 2008) im Vordergrund. Bei emotionaler Synchronisation können sowohl beobachtbare emotionale Zustände (z. B. die Mimik, Schilbach et al. 2008) als auch innerhalb

einer Personen ablaufende Gefühle betroffen sein (z. B. ansteckende depressive Stimmung, Hatfield et al. 1994). Die physiologische Synchronisation betrifft diverse menschliche physiologische Vorgänge (z. B. die Hautleitfähigkeit, Marci et al. 2007) und bei akustischer Synchronisation werden prosodische Parameter wechselseitig beeinflusst (z. B. die Tonlage, Gregory et al. 1993). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der verschiedenen Synchronisationsphänomene und listet einige in der Literatur dazu verwendete Begrifflichkeiten auf.

statisch qualitativ	*dynamisch* quantitativ	*emotional*	*physiologisch*	*akustisch*
▶ postural mirroring ▶ postural congruence ▶ chameleon effect	▶ interactional synchrony ▶ interaction rhythm ▶ interpersonal coordination ▶ attunement	▶ emotional contagion ▶ facial mimicry ▶ motor mimicry	▶ compathy ▶ escalation ▶ conversational turn taking	▶ entrainment, interpersonal synchrony ▶ coordination, alignment ▶ coordinated cycles

Tabelle 1: Verschiedene Begriffe zum Phänomen der Synchronisation

Synchronisation spielt eine zentrale Rolle in Mutter-Kind-Interaktionen

Die zentrale Rolle der Synchronisation (z. B. dyadische Synchronisation: Harrist & Waugh 2002) ist ausführlich bei Mutter-Kind-Interaktionen dokumentiert worden (Überblick in: Feldman 2007). Solche frühkindliche Synchronisationsprozesse wurden im Bereich der Körperbewegung (O'Toole & Dubin 1968), bei Stimme und Sprache (Cappella 1981), Emotionen (Feldman et al. 1999) sowie im Zusammenhang mit der Bindungsentwicklung (Isabella et al. 1989) nachgewiesen. Stärker ausgeprägte Synchronisation war in diversen Studien jeweils mit besserer Entwicklung bzw. erfolgreicher Anpassung im späteren Lebensalter assoziiert (Barber et al. 2001). Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass dyadische Synchronisation zwischen Kind und primärer Bezugsperson einen wichtigen Einfluss auf die Beziehungsqualität und den sich entwickelnden Bindungsstil ausübt.

Eine Fülle von Zusammenhängen zwischen Imitation und sozialen Faktoren

Auch im späteren Jugendalter spielt Synchronisation eine Rolle (Chu & Powers 1995): Anhand der Ausprägung von Synchronisation können soziales Verhalten und auch Schulleistungen vorausgesagt werden (Lindsey et al. 1997). Ähnlich sieht es bei Beziehungen im Erwachsenenalter aus: Emotionen werden übertragen (Gonzaga et al. 2007), und sogar die Gesichts-Physiognomie scheint sich im Laufe der Jahre anzugleichen (Zajonc et al. 1987). In der Sozialpsychologie hat sich im vergangenen Jahrzehnt die Auseinandersetzung mit Imitationsprozessen intensiviert (Chartrand & Bargh 1999), so dass nun eine Fülle verschiedenster Zusammenhänge zwischen Imitation und sozialen Faktoren vorliegt. Auch hier zeigt die überwiegende Mehrheit der Studien einen positiven Effekt von Synchronisation (Überblick z. B. in Ramseyer 2008). Im Gegensatz zu diesen durchwegs positiven Assoziationen haben ältere Arbeiten von Levenson und Gottman (1983) im Bereich der Eheforschung die Synchronisation mit negativen Eigenschaften in Verbindung gebracht. Eine mögliche Erklärung für diesen gegenteiligen Zusammenhang basiert auf dem Umstand, dass die Autoren Synchronisation vor allem in negativen emotionalen Zuständen untersucht haben. So fanden sie beispielsweise bei 30 verheirateten Paaren in emotional stark belastenden Episoden (Diskussion eines Problembereichs) eine sogenannte *„physiological linkage"*. Diese physiologische Synchronisation korrelierte negativ mit der berichteten Qualität der Ehe. Neben dieser starken biologischen Koppelung konnte auch auf der affektiven Ebene eine wichtige Abhängigkeit festgestellt werden: Ehepaare mit niedriger Beziehungsqualität gerieten oft in einen Teufelskreis, in welchem ausschließlich negative Emotionen ausgetauscht wurden und aus dem sie nicht mehr aus eigener Kraft entweichen konnten (Gottman 1980).

Zusammenhang zwischen Synchronisation und positiven Eigenschaften der Beziehung

Vor diesem Hintergrund können die Befunde bezüglich des Zusammenhangs zwischen Synchronisation und positiven Eigenschaften der Beziehung für Beziehungs-Dyaden (Säuglingsalter, Kindheit, Erwachsenenalter) wie folgt erweitert werden: Synchronisation in *positivem* emotionalen Kontext ist ein Anzeichen für angenehme, erfolgreiche Interaktion. Sie ist der weiteren Entwicklung förderlich und führt zu einer positiven Intensivierung der Beziehung. Im Unterschied dazu führt Synchronisation während negativer Befindlichkeit, d. h. in negativen emotionalen Zuständen, zu einer weiteren Verschlechterung der Verfassung. In diesem Sinne kann Synchronisation als

ein Verstärker der aktuellen Befindlichkeit betrachtet werden: Synchrones Verhalten und Erleben intensiviert den (emotionalen) Zustand, in welchem die Synchronisation stattfindet.

Nonverbales Verhalten im klinischen Setting

Nonverbales Verhalten als Kern einer Beziehung

Nonverbales Verhalten wird generell als wichtiger Faktor psychotherapeutischen Handelns betrachtet (z. B. Philippot et al. 2003). Der unspezifische Ausdruck „nonverbal" bezeichnet jedoch sehr ungenau, was sich effektiv zwischen PatientIn und TherapeutIn ereignet und welche spezifischen Aspekte nonverbaler Kommunikation betroffen sind. Kiesler (1979) stellte bereits vor 30 Jahren fest, dass nonverbales Verhalten einen entscheidenden Einfluss auf die Beziehung ausübe und demzufolge den Kern einer Beziehung ausmache: „the most crucial place to search for relationship is in the nonverbal behavior of the interactants ..." (S. 303). Trotz dieser allgemein anerkannten Rolle und auch der sowohl phylogenetisch wie auch ontogenetischen Bedeutung nonverbalen Verhaltens (Segerstrale & Molnar 1997) hat sich die Erforschung der therapeutischen Beziehung eher auf den sprachlichen Inhalt konzentriert und nonverbales Verhalten weitgehend außer Acht gelassen (Tickle-Degnen & Gavett 2003). Dieser Zustand steht in klarem Widerspruch zu Aussagen bezüglich der Bedeutung nonverbalen Verhaltens. Strupp und Binder (1984) sind der Ansicht, dass TherapeutInnen zwar sehr wohl sprachlich ihr Mitgefühl und Engagement ausdrücken können, die effektivste und deutlichste Form jedoch im nonverbalen Ausdruck bestehe. Für eine erfolgreiche Therapie sollten verbaler und nonverbaler Ausdruck möglichst übereinstimmend sein: „While the therapist's caring may occasionally be communicated directly, the most common as well as effective communication of this basic attitude occurs *nonverbally*. In human relations, actions – it should not be necessary to belabour the point – always speak more loudly than words, and for therapy to be truly effective the two should be minimally disjunctive." (S. 139).

Bislang wenig empirische Belege da, wie nonverbales Verhalten den Verlauf und das Ergebnis einer Psychotherapie beeinflusst

Auf empirischer Grundlage ist deshalb noch recht wenig darüber bekannt, wie nonverbales Verhalten den Verlauf und das Ergebnis einer Psychotherapie bzw. der Therapiebeziehung beeinflusst. Die bis anhin bekannten Faktoren erscheinen eher fragmentarisch und konzentrieren sich entweder ausschließlich auf TherapeutInnen oder PatientInnen. Vor diesem Hintergrund erstaunt denn auch nicht, dass beispielsweise im *Handbook of Psychotherapy and Behavior Change* (Lambert 2004) je ein getrenntes Kapitel für PatientInnenvariablen (Clarkin & Levy 2004) und TherapeutInnenvariablen (Beutler et al. 2004) aufgeführt sind. Ausführliche Informationen zur therapeutischen Dyade als System fehlen.

Nonverbale Synchronisation im psychotherapeutischen Kontext

Synchronisation auf verschiedenen Ebenen der Kommunikation

Synchronisation zwischen PatientIn und TherapeutIn kann sich auf verschiedenen Ebenen der Kommunikation manifestieren: Sei dies das Einnehmen derselben Körperhaltung (z. B. ‚congruent body positions', Charny 1966), das Angleichen des emotionalen Ausdrucks (z.B. ‚emotional contagion', Bänninger-Huber & Widmer 1999) oder die Imitation der Bewegungsqualität (z. B. ‚interactional synchrony', Condon & Ogston 1966). Wie in der Einleitung erwähnt, weisen diese Konzepte einen hohen Grad an Überlappung auf und führen leicht zu terminologischer Verwirrung. Ein gemeinsamer Kern besteht darin, dass Synchronisation mit erhöhter Beziehungsqualität einhergeht. Eine solide empirische Überprüfung dieser Zusammenhänge steht bis heute allerdings aus (Rosenfeld 1981).

Nonverbale Synchronisation im psychotherapeutischen Setting

Nonverbale Synchronisation wurde sporadisch im psychotherapeutischen Setting erfasst (Übersichten in Hess et al. 1999; Ramseyer 2008). Die meisten dieser Studien basierten entweder auf Einzelfällen oder anekdotischen Berichten (Charny 1966). Darüber hinaus fand ein Großteil der empirischen Untersuchungen in Rollenspiel-Situationen (Trout & Rosenfeld 1980), Studentenpopulationen (Maurer & Tindall 1983) oder über Einschätzungen des Therapeutenverhaltens (Harrigan & Rosenthal 1983) statt. Einige neuere Studien im klinischen Kontext konnten zeigen, dass das Ausmaß interpersonaler Beteiligung und Angleichung mit dem Behandlungserfolg sowie mit Psychopathologie assoziiert ist (z. B. Geerts et al. 1996). Es kann somit festgehalten werden, dass Dyaden aus echten Therapiesitzungen bis anhin sehr selten und in ungenügender Anzahl untersucht worden sind. Meines Wissens gibt es keine empirisch solide, zufallskontrollierte Erhebung, die das Phänomen der nonverbalen Synchronisation in Psychotherapie nachweisen konnte. Die bei Ramseyer (2008) detailliert beschriebene Studie hatte deshalb zum Ziel, basierend auf naturalistischen Daten (keine

gestellten Interaktionen, keine Studentenkollektive) und unter Verwendung einer randomisierten Stichprobe, die Existenz des Phänomens „nonverbale Synchronisation" nachzuweisen.

„Nonverbale Synchronisation" als die zeitgleiche Bewegung zweier InteraktionspartnerInnen

Der Terminus „nonverbale Synchronisation" wird hier in Übereinstimmung mit Condon und Ogston (1966) verwendet, die das Phänomen als erste beschrieben haben. Sie nannten die zeitgleiche Bewegung zweier InteraktionspartnerInnen *interactional synchrony*. Nonverbale Synchronisation in der hier verwendeten Begrifflichkeit ist durch drei Eigenheiten charakterisiert: a) es handelt sich um eine dynamische Qualität, d. h. die Bewegungs*dynamik* wird erfasst, unabhängig von der dabei gezeigten Geste, Sitzposition oder dem betroffenen Körperteil; b) die Messung erfolgt *objektiv, reliabel* und *automatisch* mittels Computer; c) es werden sowohl *simultane* Bewegungen als auch um bis zu ±5 Sekunden *zeitverschobene* Bewegungen registriert.

Empirische Studien zu nonverbaler Synchronisation in der Psychotherapie

An anderer Stelle (Ramseyer 2008; Ramseyer & Tschacher 2006; Ramseyer & Tschacher 2008) wurde bereits ausführlicher über empirische Untersuchungen zum Phänomen nonverbaler Synchronisation in der Psychotherapie berichtet. Ich beschränke mich hier auf eine Zusammenfassung der Befunde sowie auf die Beschreibung der Methode zum Erfassen nonverbaler Synchronisation.

Methode

Wenn zwei InteraktionspartnerInnen sich gegenseitig beeinflussen (dies ist eine notwendige Bedingung für Synchronisation), dann kann die Angleichung verschiedene Formen annehmen. Wie in Abbildung 1 schematisch dargestellt, können zwei Individuen einerseits auf einen gemeinsamen Punkt hin konvergieren (Konvergenz), andererseits können beide in ihrer Ausprägung gemeinsam Variieren (Kovariation). In natürlichen Interaktionen ist es häufig so, dass beide Formen in Erscheinung treten, bzw. dass Mischformen und fließende Übergänge festzustellen sind.

Im hier beschriebenen Projekt wurde versucht, beide Formen gleichermaßen zu erfassen. Ob es sich nun eher um Angleichung oder gemeinsames Variieren handelte, war in einem ersten Schritt sekundär. Es ging vielmehr um die Fragen, ob und wie stark ausgeprägt in einer normalen therapeutischen Interaktion Angleichungsprozesse erfolgen, und ob a) diese häufiger auftreten, als man dies aufgrund zufälliger Prozesse erwarten würde, ob b) ein Zusammenhang mit der Beziehungsqualität besteht, und ob c) Verbindungen mit dem Therapieerfolg gefunden werden können.

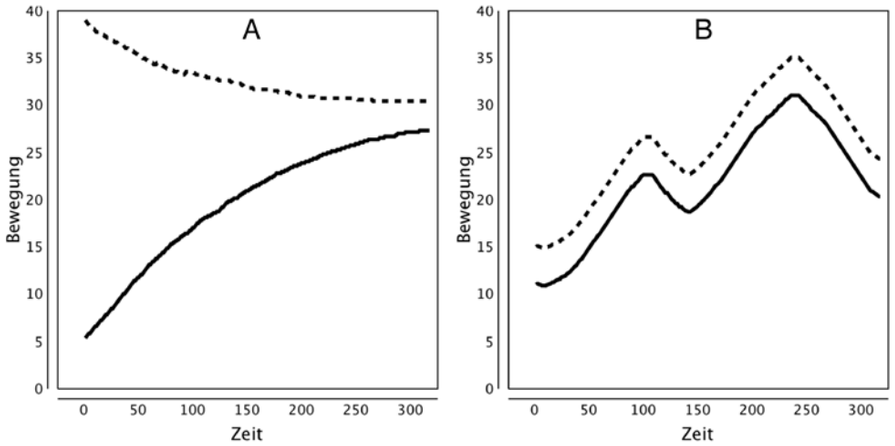


Abbildung 1: Konvergenz (A; r ≈ -0.9) und Kovariation (B; r ≈ 0.9) als zwei Formen der Angleichung in dyadischer Interaktion. (Abbildung verändert übernommen aus Beskow et al. 2010).

Erhebung von Bewegung: Motion Energy Analysis (MEA)

Motion Energy Analysis basiert auf dem Vergleich zweier aufeinanderfolgender Bilder, aus welchem das Ausmaß der Veränderung berechnet wird

Die *motion energy analysis* (MEA) ist ein nicht-invasives Vorgehen, das in einer Sequenz von Einzelbildern (Filmaufnahmen) das Ausmaß von Bewegung quantifizieren kann (Rokeby 2006). Das Prinzip basiert auf dem Vergleich zweier aufeinanderfolgender Bilder, aus welchem das Ausmaß der Veränderung berechnet wird. Im Bereich der sogenannten *computer-vision* ist diese Methode auch unter dem Begriff *frame-differencing* bekannt (Grammer et al. 1997). Damit dieser relativ einfache Algorithmus eingesetzt werden kann, sind folgende Voraussetzungen zwingend:

- statische Kameraposition (auch kein Zoomen während der Aufnahme)
- gleichbleibender Hintergrund
- gleichbleibende Lichtverhältnisse
- farblicher Unterschied zwischen bewegter Figur und statischem Hintergrund
- digitales Videobild, das in Graustufen konvertiert wurde

Der Algorithmus berechnet in einer Serie von Einzelbildern (*frames*) die Unterschiede der Grauwerte einzelner Bildpunkte (*pixel*) eines Bildes zu den Grauwerten der Bildpunkte des Vorgängerbildes (= *frame-differencing*). Wenn sich von einem Bild zum nächsten nichts bewegt, verändern sich auch die Grauwerte der Bildpunkte nicht, so dass die Differenz der verglichenen Bilder null beträgt. Wenn hingegen ein Objekt seine Position ändert, dann verändern sich dort, wo die Bewegung stattgefunden hat, auch die Grauwerte des Bildes. Bei viel Bewegung ändern viele Pixel ihre Grauwerte, d. h. das Ausmaß der Differenz von einem Bild zum Vorgängerbild gibt Auskunft über das Ausmaß der Bewegung.

Abbildung 2 zeigt acht Bilder einer 8 Sekunden dauernden Interaktion zwischen Patient (links) und Therapeut (rechts). Die unter den Originalbildern dargestellten grauen Flächen zeigen diejenigen Pixel, die sich von einem Bild zum nächsten verändert haben. Bei den zwei Zeitreihen weiter unten handelt es sich um die quantifizierten Angaben des Ausmaßes der Pixelveränderungen.

Regions of interest

Für die MEA werden sogenannte *regions of interest* (ROI) bestimmt. Die Bewegungsquantifizierung erfolgt danach nur in diesen vordefinierten Regionen. In den hier beschriebenen Analysen wurde jeweils eine ROI für den gesamten Oberkörper inklusive Kopf der beiden InteraktionspartnerInnen definiert (siehe Abb. 2A). Mit dieser Vorgehensweise entstand pro Minute Film eine kontinuierliche Zeitreihe aus 600 Werten (bei 10 Bildern pro Sekunde), welche das Ausmaß der Bewegungsenergie von PatientIn und TherapeutIn repräsentiert. Diese Rohwerte wurden später mit einem Gleitmittelwert geglättet, z-standardisiert und an einen Schwellenwert für minimale Bewegung angepasst (Details in Grammer et al. 1997; Ramseyer 2008).

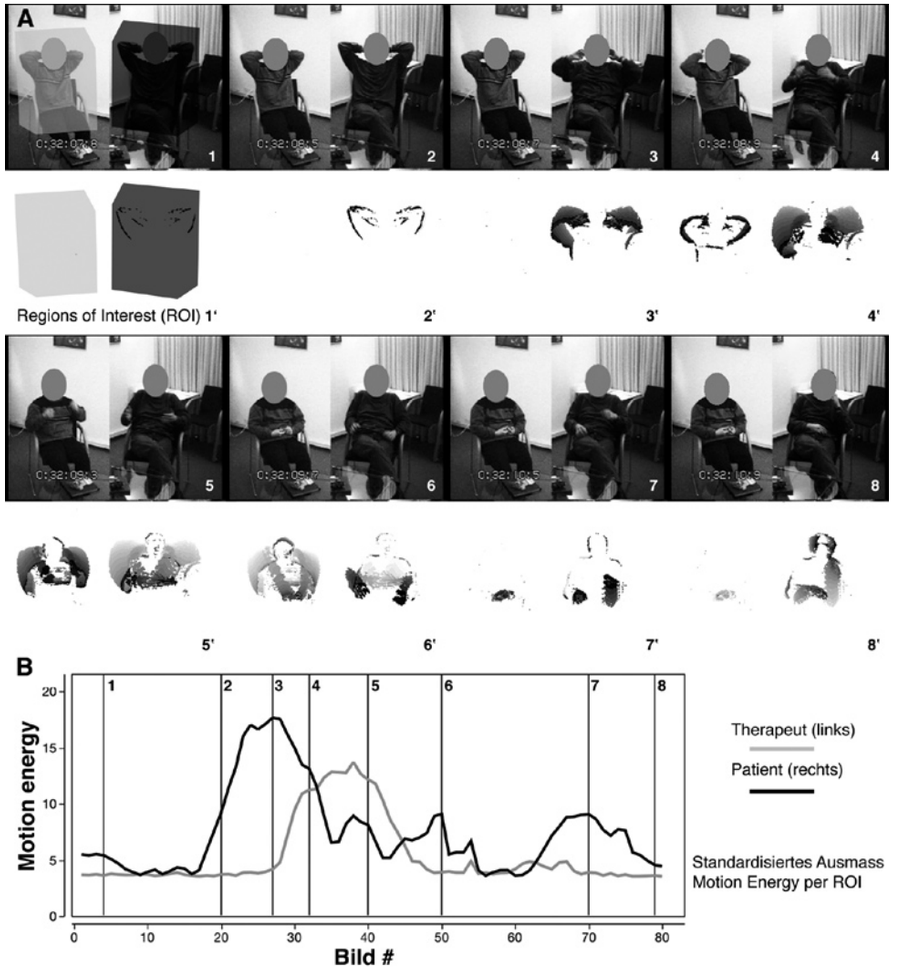


Abbildung 2: Motion energy analysis MEA
(A) Einzelbilder (1-8) einer Therapiesitzung zwischen Therapeut (links) und Patient (rechts). Darunterliegende Bilder (1'-8') Illustration der Bewegungsenergie. Die Bewegungsenergie wurde in definierten Bereichen quantifiziert (ROI), welche den Oberkörper beginnend ab der Sitzfläche abdecken.
(B) Zeitreihen der Bewegungsenergien von Patient und Therapeut, berechnet mit MEA (Die Rohdaten wurden geglättet, z-standardisiert und mit einem Schwellenwert adjustiert).

In Abbildung 2 sind sowohl statische Synchronisation (*postural congruence*) als auch dynamische Synchronisation (*movement synchrony*) zu sehen. MEA erfasst nur den letzteren, dynamischen Aspekt der Bewegung. Diese dynamische Komponente ist in den Zeitreihen der *motion energy* (Abb. 2B) ersichtlich.

Berechnung von Synchronisation: Kreuzkorrelationen

Kreuzkorrelationen erlauben eine Aussage über die Stärke des Zusammenhangs von Zeitreihen

Pro ROI liefert MEA somit je eine kontinuierliche Zeitreihe quantifizierter Bewegungsenergie. Die gegenseitige Abhängigkeit zweier Zeitreihen kann mit verschiedenen Methoden berechnet werden. Ich habe mich für ein relativ einfaches Verfahren entschieden: die Berechnung von Kreuzkorrelationen (Boker et al. 2002). Sie erlauben eine Aussage über die Stärke des Zusammenhangs der beiden Zeitreihen und werden auch im Bereich der physiologischen Bewegungsanalyse eingesetzt (Derrick & Thomas 2004). Um sowohl zeitgleiche als auch zeitverschobene Synchronisation berechnen zu können, erstrecken sich die hier verwendeten Kreuzkorrelationen über eine Zeitspanne von ±5 Sekunden (sogenannte *lags*). Die dazwischen liegenden Kreuzkorrelationen werden in Abständen von 0.1 Sekunden berechnet. Weil das Bewegungsverhalten innerhalb einer Therapiesitzung starken Veränderungen unterworfen ist (Nicht-Stationarität), erfolgt die Berechnung der Kreuzkorrelationen jeweils in einzelnen Segmenten (z. B. Segmente von 1 Minute Dauer). Die Korrelationswerte wurden standardisiert (Fisher's Z) und die absoluten Werte über den gesamten Beobachtungszeitraum aggregiert, so dass ein einzelner Globalwert der Synchronisation ermittelt werden kann. Bei einer Interaktion von 30 min ergibt das z. B. 3'030 Korrelationswerte (30 Segmente à ± 5 Sekunden X *lag*s von 0.1 Sekunden; siehe Abbildung 3). Die Verwendung absoluter Werte bedeutet, dass sowohl positive als auch negative Korrelationen gleichermaßen dem Synchronisationswert angerechnet werden. Mit dieser Strategie kann ein Wert ermittelt werden, der das mittlere Ausmaß der gegenseitigen Beeinflussung repräsentiert. Durch die Z-Transformation der Korrelationswerte handelt es sich bei diesem globalen Synchronisationswert um eine intervallskalierte Variable.

Wer imitiert wen?

Neben diesem globalen Synchronisationswert interessierte mich auch die Frage, wer wen imitiert: Erfolgt eine gegenseitige Beeinflussung, imitieren eher die PatientInnen oder die TherapeutInnen? Wer ist der *Zeit*geber für den Anderen? An-

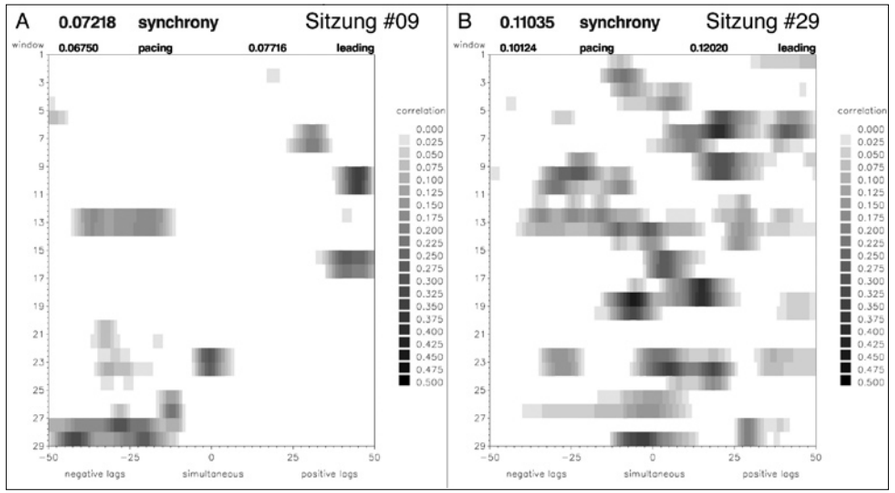


Abbildung 3: Kreuzkorrelationen der Bewegungsenergie von Patient und Therapeut (A) Sitzung #9 mit niedriger Beziehungsqualität (B) Sitzung #29 mit hoher Beziehungsqualtät. Ordinate: Zeitverlauf innerhalb der Sitzung (0 bis 15 Minuten). Abszisse: Zeitverschiebung (lag). Die absoluten Korrelationswerte sind durch Graustufen kodiert. Kreuzkorrelationen wurden in separaten Fenstern (1 min Dauer) berechnet, wobei Zeitverschiebungen von bis zu ±5 Sekunden berücksichtigt wurden.

hand der zeitverschobenen Kreuzkorrelationen kann festgestellt werden, wessen Bewegung der anderen vorausgeht. Negative *lags* bedeuten, dass der/die TherapeutIn dem/der PatientIn folgt (-5 Sekunden bis 0 = *pacing*; PatientIn als Zeitgeber), positive *lags* bedeuten, dass der/die TherapeutIn dem/der PatientIn als Modell dient (0 Sekunden bis +5 = leading; TherapeutIn als Zeitgeber). Die Begriffe *pacing* und *leading* werden hier in Analogie zu Bandler und Grinder (1979) verwendet, wobei dies nur deskriptiv im nicht-intentionalen Sinne gemeint ist, da keine bewusste Kontrolle dieser Prozesse angenommen wird. In Abbildung 3 sind zwei verschiedene Therapiesitzungen dargestellt: Links eine Sitzung (Nr. 09) mit niedrig eingeschätzter Beziehungsqualität und rechts eine Sitzung (Nr. 29) mit hoher Einschätzung. Betrachtet man Sitzung 29, lässt sich beispielsweise folgern, dass in Minute 5 und 6 der Therapeut als Zeitgeber figuriert hatte. Seine Bewegung ging derjenigen des Patienten um rund 2 Sekunden voraus. Die mittleren Kreuz-

korrelationen (*synchrony*) wurden jeweils über die gesamte Zeitspanne berechnet.

Die Objektivität dieser automatischen Bewegungsanalyse ist hoch, MEA ist komplett unabhängig vom Beobachter und die Verarbeitung der Videos erfolgt für alle Fälle identisch. MEA ist eine objektive Quantifizierung der *dynamischen Bewegungscharakteristika* von PatientIn und TherapeutIn.

Absicherung gegen den Zufall: Pseudosynchronisation

Das Konzept der Pseudointeraktionen

Die in der Literatur beschriebenen Studien zu nonverbaler Synchronisation sind wiederholt kritisiert worden, insbesondere wurde das Fehlen einer adäquaten Absicherung gegen zufällig zu erwartende Synchronisation beanstandet (Hess et al. 1999).

Einen ersten Versuch, echte Synchronisation statistisch von zufälliger zu unterscheiden (McDowall 1978), wurde als Reaktion auf die von Condon & Ogston (1966) sowie Kendon (1970) publizierten Studien unternommen. Bernieri et al. (1988) erweiterten diese Idee durch das Konzept der sogenannten Pseudointeraktionen, für welche die Videobilder jedes Interaktionspartners isoliert und danach mit den Bildern von Teilnehmern einer anderen Interaktion gepaart werden. Pseudointeraktionen bestehen somit aus künstlich erstellten Interaktionen von Personen, die in dieser Konfiguration nicht interagiert haben. Der Grundgedanke dieses Verfahrens lautet, dass Synchronisation in tatsächlich geführten Interaktionen signifikant höher ausgeprägt sein muss als in den Pseudointeraktionen. Ein solcher Unterschied konnte beispielsweise in Mutter-Kind-Interaktionen belegt werden (Bernieri et al. 1988). Das Paradigma der Pseudointeraktionen wird auch heute noch erfolgreich in Studien zur nonverbalen Synchronisation angewendet (Kimura & Daibo 2006).

Ich habe eine abgeänderte Form von Pseudointeraktionen implementiert, die auf kürzeren Zeitspannen basiert. Anstatt fremde InteraktionspartnerInnen zusammenzufügen, generiere ich zeitlich verschobene Pseudointeraktionen, d. h. einzelne Segmente der Interaktion werden sowohl auf PatientInnen- wie auch auf TherapeutInnenseite gemischt (Permutation auf der Zeitachse). Wiederholtes segmentweises Mischen (z. B. 1-min Segmente) der originalen Daten führt zu einer Vielzahl sogenannter Surrogatdaten (z. B. n = 100). Diese Surrogate fungieren als Stichprobe, welche zufällige Synchronisation – Pseudosynchronisation – repräsentiert. Das Verfahren belässt die Datenstruktur auf der individuellen Minutenebene intakt und verändert nur die zeitliche Information (wann welches Segment stattgefunden hat). Auf diese Art und Weise wird z. B. die Bewegung einer Patientin aus Minute 8 mit der Bewegung der Therapeutin aus Minute 14 gepaart. Die Pseudosynchronisation in diesen gemischten Daten wird dann gleich berechnet wie diejenige der echten Synchronisation. Der statistische Vergleich zwischen Synchronisation und Pseudosynchronisation erfolgt über den Mittelwert der 100 gemischten Surrogatdaten (Mittelwert der Pseudosynchronisation). Dieser Signifikanztest erfolgt entweder auf Stundenebene oder für die gesamte Gruppe der untersuchten Therapien (vgl. Ramseyer & Tschacher 2010).

Nonverbale Synchronisation im Verlauf einer einzelnen Psychotherapie (Ramseyer & Tschacher 2008)

Stichprobe

Vergleich mehrerer Sitzungen einer einzelnen Therapie

Um Aussagen über die Entwicklung der nonverbalen Synchronisation innerhalb einer Therapiedyade machen zu können, wurden mehrere Sitzungen einer einzelnen Therapie untersucht. Die ausgewählte Therapie fand in den Jahren 1999 bis 2000 statt und weder die Patientin noch die Therapeutin hatten Kenntnis des Konzepts der nonverbalen Synchronisation.

Die Therapie hatte eine Gesamtdauer von 40 Sitzungen und wurde aufgrund des graduellen Anstiegs der Qualität der Therapiebeziehung ausgewählt. In die Auswertung konnten 21 Sitzungen eingeschlossen werden. Es handelte sich um eine weibliche Dyade mit einer 37-jährigen Patientin, die wegen rezidivierender Major Depression in ambulanter Behandlung war.

Messmittel

Nach jeder einzelnen Therapiesitzung schätzten sowohl Patientin (BPSR-P) wie auch Therapeutin (BPSR-T) die vergangene Sitzung auf einem Fragebogen ein (*Bern Post-Session Report*, Grawe & Braun 1994). Diese Einschätzungen beinhalteten 22 (Patientin) und 27 (Therapeutin) Items, welche fünf globale Faktoren abdecken (Tschacher et al. 2007). Zwei Faktoren erfassten die PatientInnensicht des Therapieprozesses (Qualität der Therapiebeziehung, Selbstwirksamkeit) und drei Faktoren betrafen

die TherapeutInnenperspektive (Qualität der Therapiebeziehung, Bewältigungsinterventionen, Klärungsinterventionen).

Resultate
Nonverbale Synchronisation unterschied sich signifikant von Pseudosynchronisation (Cohen's d = 0.4). Das Ausmaß synchronisierter Bewegung war sowohl mit der von der Patientin eingeschätzten Qualität der Therapiebeziehung positiv korreliert (r = .60) als auch mit der von der Therapeutin angegebenen Beziehungsqualität (r = .69). Bezüglich der Frage, wer wen imitiert, konnte festgestellt werden, dass die Therapeutin über den gesamten Sitzungsverlauf signifikant mehr *leading* als *pacing* zeigte (d = 0.7), d. h. die Patientin hat die Therapeutin imitiert.

Für die ausgewählte Therapiedyade kann somit konstatiert werden, dass

- Synchronisation überzufällig oft festgestellt werden kann
- Synchronisation mit hoher Qualität der Therapiebeziehung korreliert
- die Patientin häufiger die Therapeutin imitiert hat als umgekehrt.

Nonverbale Synchronisation in einer randomisierten Auswahl (Ramseyer & Tschacher submitted)

Stichprobe
Um die oben aufgeführten Ergebnisse eines Einzelfalls innerhalb einer möglichst repräsentativen Stichprobe zu überprüfen, wurde aus einer großen Anzahl routinemäßig mit Video dokumentierter Psychotherapien eine Zufallsauswahl gezogen (Ramseyer 2008). Aus über 500 zur Verfügung stehenden Sitzungen, die an der Psychotherapeutischen Praxisstelle der Universität Bern (Grawe 1998) durchgeführt worden waren, wurde per Randomisierung eine Stichprobe zusammengestellt. Diese stratifizierte Zufallsauswahl richtete sich nach drei Kriterien: a) gleichgeschlechtliche PatientInnen, b) balanciert nach Geschlecht und c) Phase der Therapie, d. h. entweder aus dem individuell berechneten ersten Drittel der Therapie (T1) oder dem letzten Drittel der Therapie (T3). Auf diese Weise konnten von insgesamt 71 PatientInnen 104 Sitzungen eingeschlossen werden (37 Frauen und 34 Männer). Die PatientInnen gehörten zu den Diagnosegruppen der Angststörungen (34 %), affektiven Störungen (29 %) und einer weiteren Gruppe mit anderen gemischten Diagnosen (37 %).

Die Beschränkung auf gleichgeschlechtliche Dyaden wurde aufgrund der vorhandenen Literatur getroffen, welche darauf hindeutet, dass gemischtgeschlechtliche Dyaden weniger nonverbale Synchronisation zeigen (Grammer et al. 1999; LaFrance & Ickes 1981).

Messmittel
Für die unmittelbare Einschätzung nach Sitzungsende wurden wiederum die PatientInnen- und TherapeutInnen-Stundenbogen (BPSR-P und BPSR-T) eingesetzt.

Der Therapieerfolg bei Beendigung der Therapie wurde mit einer umfangreichen Messbatterie erhoben, welche die folgenden Domänen abdeckte: Interpersonale Probleme (IIP: Horowitz et al. 1988), Bindungsstil (MAQ: Carver 1997), Psychopathologie (BSI: Derogatis & Fitzpatrick 2004), Selbstwirksamkeit (GSE: Schwarzer & Jerusalem 1995), das Erreichen individueller Therapieziele (GAS: Cardillo & Smith 1994) und Einschätzungen bezüglich der Veränderung in Erleben und Verhalten (VEV: Willutzki 1999).

Resultate
Der Vergleich mit Pseudosynchronisation zeigte für beide Therapiephasen signifikante Unterschiede (p < .001) mittlerer Effektstärke (Cohen's d = 0.5 - 0.6).

Nonverbale Synchronisation war positiv mit der PatientInneneinschätzung der Therapiebeziehung korreliert

Nonverbale Synchronisation war positiv mit der PatientInneneinschätzung der Therapiebeziehung korreliert (r = .33 in beiden Phasen). Eine zusammengefasste Effektstärke für den Therapieerfolg (mittlere Effektstärke der Messbatterie bei Therapieende) war ebenfalls mit nonverbaler Synchronisation assoziiert. Die Zusammenhänge von Psychopathologie, Selbstwirksamkeit und Veränderungen in Erleben und Verhalten bewegten sich in einem Bereich mittlerer Stärke (r = .2 bis .4) und zeigten alle in dieselbe Richtung: Synchronisation war mit positivem Outcome assoziiert. Speziell erwähnenswert sind die Korrelationen im Bereich des Beziehungserlebens: Nonverbale Synchronisation korrelierte mit weniger interpersonellen Problemen (r = -.25 bis -.35) und einem sicheren Bindungsstil (r = .30 bis .39).

Zu Beginn der Therapie war pacing der TherapeutInnen stärker mit Erfolgsmaßen korreliert, währenddem am Ende der Therapie leading der TherapeutInnen stärker mit Erfolgsmaßen korrelierte

Bezüglich der Frage, wer wen imitiert, konnten keine signifikanten Unterschiede im Ausmaß der Synchronisation gefunden werden. Die Assoziationen mit Erfolgsmaßen der Therapie zeigten jedoch folgendes charakteristisches Muster: Zu Beginn der Therapie war *pacing* der TherapeutInnen stärker mit Erfolgsmaßen korreliert, währenddem am Ende der Therapie *leading* der TherapeutInnen stärker mit Erfolgsmaßen korrelierte. Diese Resultate bestätigen und erweitern die Befunde des oben geschilderten Einzelfalls. Es können folgende Punkte konstatiert werden:

- nonverbale Synchronisation trat signifikant häufiger auf, als man dies aufgrund zufälliger Übereinstimmung erwarten würde
- nonverbale Synchronisation war positiv mit Prozessmerkmalen (Stundenbogeneinschätzungen) assoziiert
- es bestanden positive Verbindungen zum Gesamterfolg der jeweiligen Therapien
- Variablen der Beziehungsqualität, Beziehungsprobleme und Bindungsstil waren mit Synchronisation verknüpft
- ein charakteristisches Muster bezüglich des Zusammenhangs von *pacing* und *leading* konnte gefunden werden: In der Anfangsphase der Therapie war Imitation durch TherapeutInnen stärker mit Erfolgsmaßen assoziiert (Beziehungsaufbau über Imitation), währenddem in der Schlussphase der Therapie Imitation durch PatientInnen (TherapeutIn als Modell) stärker mit Erfolg korrelierte.

Diskussion

Befunde stehen in Einklang mit Ergebnissen, die in der Literatur berichtet worden sind und sich insbesondere mit neueren Befunden aus dem Bereich der Sozialpsychologie decken

Die hier beschriebenen Studien konnten somit zeigen, dass a) nonverbale Synchronisation überzufällig in therapeutischer Interaktion gefunden werden kann, b) nonverbale Synchronisation mit unmittelbarer Beziehungsqualität zusammenhängt und c) Dyaden mit hohen Synchronisationswerten einen besseren Therapieerfolg aufweisen. Diese Befunde stehen in Einklang mit Ergebnissen, die in der Literatur berichtet worden sind und sich insbesondere mit neueren Befunden aus dem Bereich der Sozialpsychologie decken (Chartrand & Bargh 1999). Die Frage nach dem kausalen Zusammenhang zwischen nonverbaler Synchronisation und Beziehungsqualität lässt sich mit dem hier vorgestellten Vorgehen allerdings nicht beantworten, denn die Wechselbeziehungen sind rein korrelativer Natur. Um zu klären, ob Synchronisation zu besserer Beziehung führt oder ob Synchronisation die Folge einer guten Beziehung ist, wäre die experimentelle Variation nonverbaler Synchronisation nötig. Die bisherigen experimentellen Befunde sozialpsychologischer Untersuchungen legen nahe, dass mehr Imitation tatsächlich zu besserer Einschätzung führt. In diesen Studien wurde auch gezeigt, dass Imitation ein unbewusst ablaufender Mechanismus ist, d. h. die Versuchspersonen waren sich der Manipulation bezüglich des imitativen Verhaltens nicht bewusst. Außerdem konnte dokumentiert werden, dass Individuen mit einem Affiliationsmotiv in der Tat mehr Imitation zeigen (Lakin et al. 2008). Ob sich nonverbale Synchronisation auch in psychotherapeutischen Dyaden experimentell variieren ließe, kann zurzeit nicht schlüssig bestimmt werden. Eine subtile Veränderung des nonverbalen Verhaltens wäre sicher anzustreben, denn zu viel Synchronisation dürfte höchstwahrscheinlich einen gegenteiligen Effekt haben. Weil die für Synchronisation zuständigen Hirnstrukturen schwierig beeinflussbar sind, besteht die Gefahr dass bewusst eingesetzte Imitation unecht erscheint: „... such microsynchrony is mediated by basal brain structures, and that people who try consciously to mirror others are doomed to look phony." (Davis 1985; zitiert nach Hatfield et al. 1994, S. 203). Boker (2004) bezeichnet die beiden Extremausprägungen imitativen Verhaltens als *„bored teenager effect"* (wenn keine Synchronisation besteht) und als *„mime effect"* (wenn zu viel Synchronisation gezeigt wird). Beide Pole wirken sich negativ auf die Qualität der Beziehung aus. Vor diesem Hintergrund kann man sich eine umgekehrt U-förmige Beziehung (Abbildung 4: durchgezogene Linie) oder eine negativ beschleunigte Funktion mit einem kritischen Maximalwert (strichlierte Linie) vorstellen.

Die Frage der richtigen Dosis synchronen Verhaltens – keine einfachen Wenn-dann-Regeln

Die beiden in Abbildung 4 dargestellten Funktionen implizieren, dass die Hauptschwierigkeit im Finden der richtigen „Dosis" synchronen Verhaltens liegt. Die Gefahr, dass durch eine bewusste Manipulation des Bewegungsverhaltens ein gegenteiliger Effekt eintreten könnte (abrupte Abnahme der Beziehungsqualität), müsste demnach verhindert werden. Simple globale Empfehlungen zu imitativem Verhalten, wie sie in populärwissenschaftlichen Büchern beschrieben werden (Plazo 2006), sind zweifelsohne eine untaugliche Vereinfachung. Nonverbale Synchronisation manifestiert sich auf sehr subtile Weise, außerhalb der bewussten Wahrnehmung der

betroffenen Personen. Beim jetzigen Kenntnisstand können deshalb keine einfachen *Wenn-dann*-Regeln aufgestellt werden.

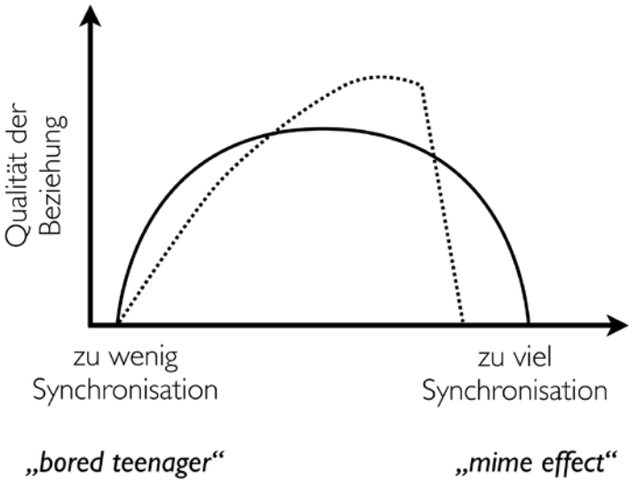


Abbildung 4: Hypothetischer Zusammenhang zwischen nonverbaler Synchronisation und Beziehungsqualität.

Die hier beschriebene MEA ermöglicht in einem ersten Schritt einen objektiven Zugang zu einem nicht bewusst gesteuerten Phänomen; man könnte das Verfahren in Anlehnung an die bildgebenden Verfahren der Neuropsychologie gewissermaßen als „behavioral imaging“ bezeichnen. Diese Analyse der Körperbewegung liefert einen Einblick in verkörperte Aspekte (*embodiment*: Storch et al. 2006) sozialer Beziehungen. Bei der MEA handelt es sich um eine theoriefreie, breit einsetzbare Methode, deren Anwendung vielen Bereichen psychologischer Forschung offensteht. Nonverbale Synchronisation auf einer objektiven – der bewussten Wahrnehmung nicht zugänglichen – Ebene zu messen, stellt einen großen Vorteil gegenüber beobachterbasierten Verfahren dar. Entsprechend kann MEA bei der Untersuchung nonverbalen Verhaltens eine Brücke zwischen qualitativer und quantitativer Forschung schlagen.

Danksagung

Ich danke Z. Kupper und W. Tschacher für die wertvolle methodische Unterstützung; K. Grawe †, H. Znoj und F. Caspar für den großzügig gewährten Zugang zum Archiv der Psychotherapeutischen Praxisstelle des Instituts für Psychologie, Universität Bern.

Literatur

Bandler R, Grinder J (1979) Frogs into Princes. Real People Press, Moab, Utah

Bänninger-Huber E, Widmer C (1999) Affective relationship patterns and psychotherapeutic change. Psychotherapy Research 9(1):74-87

Barber J, Bolitho F, Bertrand L (2001) Parent-child synchrony and adolescent adjustment. Child and Adolescent Social Work Journal 18(1):51-64

Bernieri FJ, Reznick S, Rosenthal R (1988) Synchrony, Pseudosynchrony, and Dissynchrony: Measuring the Entrainment Process in Mother-Infant Interactions. J of Personality and Social Psychology 54(2):243-253

Bernieri FJ, Rosenthal R (1991) Interpersonal coordination: Behavior matching and interactional synchrony. In: Feldman RS, Rime B (Hg) Fundamentals of nonverbal behavior. Studies in emotion & social interaction. Cambridge University Press, New York, S. 401-432

Beskow J, Edlund J, Granström B, Gustafson J, House D (2010) Multimodal face-to-face dialogue data recording and the KTH cooking show. In: Esposito A, Campbell N, Vogel C, Nijholt A, Hussain A (Hg) Development of Multimodal Interfaces: Active Listening and Synchrony. Springer, Berlin,

Beutler LE, Malik M, Alimohamed S, Harwood TM, Talebi H, Noble S, et al. (2004) Therapist Variables. In: Lambert MJ (Hg) Bergin and Garfield's Handbook of Psychotherapy and Behavior Change. Wiley, New York, S. 227-306

Boker SM (2004) Context dependence of interpersonal coordination during social interaction. Learning and multimodal communication. Chicago, Illinois

Boker SM, Xu M, Rotondo JL, King K (2002) Windowed cross-correlation and peak picking for the analysis of variability in the association between behavioral time series. Psychological Methods 7(3):338-355

Cappella JN (1981) Mutual influence in expressive behavior: Adult-adult and infant-adult dyadic interaction. Psychological Bulletin 89(1): 101-132

Cappella JN (2005) Coding mutual adaptation in dyadic nonverbal interaction. In: Manusov V (Hg) The sourcebook of nonverbal measures. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, S. 383-392

Cardillo JE, Smith A (1994) Psychometric Issues. In: Kiresuk TJ, Smith A, Cardillo JE (Hg) Goal attainment scaling: Applications, theory, and measurement. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, S. 173-212

Carver CS (1997) Adult attachment and personality: Converging evidence and a new measure. Personality and Social Psychology Bulletin 23(8):865-883

Charny EJ (1966) Psychosomatic manifestations of rapport in psychotherapy. Psychosomatic Medicine 28(4):305-315

Chartrand TL, Bargh JA (1999) The chameleon effect: the perception-behavior link and social interaction. J of Personality and Social Psychology 76(6):893-910

Chu L, Powers PA (1995) Synchrony in adolescence. Adolescence 30(118):453-461

Clarkin JF, Levy KN (2004) The influence of client variables on psychotherapy. In: Lambert MJ (Hg) Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change. S. 194-226

Condon WS, Ogston WD (1966) Sound film analysis of normal and pathological behavior patterns. J of Nervous and Mental Diseases 143(4):338-457

Davis MR (1985) Perceptual and affective reverberation components. In: Goldstein AB, Michaels GY (Hg) Empathy: Development, training, and consequences. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, S. 62-108

Derogatis LR, Fitzpatrick M (2004) The SCL-90-R, the Brief Symptom Inventory (BSI), and the BSI-18. Maruish MM The Use of Psychological Testing for Treatment Planning and Outcome Assessment, Third Edition. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ, US, S. 1-41

Derrick TR, Thomas JM (2004) Time Series Analysis: The Cross-Correlation Function. Stergiou N Innovative analyses of human movement. Human Kinetics, Champaign, IL, S. 189-205

Feldman R (2007) Parent-infant synchrony and the construction of shared timing; physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. J of Child Psychology and Psychiatry 48(3-4): 329-354

Feldman R, Greenbaum CW, Yirmiya N (1999) Mother-infant affect synchrony as an antecedent of the emergence of self-control. Developmental Psychology 35(1):223-231

Gallese V (2008) Mirror neurons and the social nature of language: the neural exploitation hypothesis. Social neuroscience 3(3-4):317-333

Geerts E, Bouhuys N, Van den Hoofdakker RH (1996) Nonverbal attunement between depressed patients and an interviewer predicts subsequent improvement. J of Affective Disorders 40(1-2):15-21

Gonzaga GC, Campos B, Bradbury T (2007) Similarity, Convergence, and Relationship Satisfaction in Dating and Married Couples. J of Personality and Social Psychology 93(1):34-48

Gottman JM (1980) Consistency of nonverbal affect and affect reciprocity in marital interaction. J of Consulting and Clinical Psychology 48(6):711-717

Grammer K, Filova V, Fieder M (1997) The communication paradox and possible solutions. In: Schmitt A, Atzwanger K, Grammer K, Schaefer K (Hg) New aspects of human ethology. Plenum Press, London, New York, S. 91-120

Grammer K, Honda R, Schmitt A, Jütte A (1999) Fuzziness of nonverbal courtship communication unblurred by motion energy detection. J of Personality and Social Psychology 77(3):487-508

Grammer K, Keki V, Striebel B, Atzmüller M, Fink B (2003) Bodies in motion: a window to the soul. In: Voland E, Grammer K (Hg) Evolutionary aesthetics. Springer, Heidelberg, Berlin, New York, S. 295-324

Grawe K (1998) Psychologische Therapie. Hogrefe, Göttingen

Grawe K, Braun U (1994) Qualitätskontrolle in der Psychotherapiepraxis. Z f Klinische Psychologie 23(4):242-267

Gregory S, Webster S, Huang G (1993) Voice Pitch and Amplitude Convergence as a Metric of Quality in Dyadic Interviews. Language & Communication 13(3):195-217

Harrigan JA, Rosenthal R (1983) Physicians' Head and Body Positions as Determinants of Perceived Rapport. J of Applied Social Psychology 13(6):496-509

Harrist AW, Waugh RM (2002) Dyadic synchrony: Its structure and function in children's development. Developmental Review 22:555-592

Hatfield E, Cacioppo JT, Rapson RL (1994) Emotional contagion. Cambridge University Press, Cambridge, MA

Hess U, Philippot P, Blairy S (1999) Mimicry: Facts and fiction. In: Philippot P, Feldman RS, Coats EJ (Hg) The social context of nonverbal behavior. Cambridge University Press, Cambridge, S. 213-241

Horowitz LM, Rosenberg SE, Baer BA, Ureno G, Villasenor VS (1988) Inventory of interpersonal problems: Psychometric properties and clinical applications. J of consulting and clinical psychology 56(6):885-892

Isabella RA, Belsky J, von Eye A (1989) Origins of Infant-Mother Attachment: An Examination of Interactional Synchrony During the Infant's First Year. Developmental Psychology 25(1):12-21

Kendon A (1970) Movement coordination in social interaction: Some examples described. Acta Psychologica 32(2):101-125

Kendon A, Harris RM, Key MR (Hg) (1975) The organization of behavior in face to face interaction. Mouton, The Hague

Kiesler DJ (1979) An interpersonal communication analysis of relationship in psychotherapy. Psychiatry 42(4):299-311

Kimura M, Daibo I (2006) Interactional Synchrony in Conversations about Emotional Episodes: A Measurement by „the Between-Participants Pseudosynchrony Experimental Paradigm". J of Nonverbal Behavior 30(3):115-126

LaFrance M, Ickes W (1981) Posture mirroring and interactional involvement: Sex and sex typing effects. J of Nonverbal Behavior 5(3):139-154

Lakin JL, Chartrand TL, Arkin RM (2008) I am too just like you: Nonconscious mimicry as an automatic behavioral response to social exclusion. Psychological Science 19(8):816-822

Lambert MJ (Hg) (2004) Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change. Wiley, New York, NY

Levenson RW, Gottman JM (1983) Marital interaction: Physiological linkage and affective exchange. J of Personality and Social Psychology 45(3):587-597

Lindsey EW, Mize J, Pettit GS (1997) Mutuality in Parent-Child Play: Consequences for Children's Peer Competence. J of Social and Personal Relationships 14(4):523-538

Marci CD, Ham J, Moran E, Orr SP (2007) Physiologic Correlates of Perceived Therapist Empathy and Social-Emotional Process During Psychotherapy. J of Nervous & Mental Disease 195(2):103-111

Maurer RE, Tindall JH (1983) Effect of postural congruence on client's perception of counselor empathy. J of Counseling Psychology 30(2):158-163

McDowall JJ (1978) Interactional synchrony: A reappraisal. J of Personality and Social Psychology 36(9):963-975

Meltzoff AN, Moore MK (1977) Imitation of facial and manual gestures by human neonates. Science 198:75-78

O'Toole R, Dubin R (1968) Baby feeding and body sway: An experiment in George Herbert Mead's „Taking the role of the other". J of Personality and Social Psychology 10(1):59-65

Oberzaucher E, Grammer K (2008) Everything is movement: on the nature of embodied communication. In: Wachsmuth I, Lenzen M, Knoblich G (Hg) Embodied Communication in Humans and Machines. Oxford University Press, Oxford, England, S. 151-177

Philippot P, Feldman RS, Coats EJ (Hg) (2003) Nonverbal behavior in clinical settings. Oxford University Press, London

Plazo JR (2006) Maximum influence advantage. 2 day persuasion workshop. BookSurge Publishing, USA

Ramseyer F (2008) Synchronisation nonverbaler Interaktion in der Psychotherapie. Bern

Ramseyer F, Tschacher W (2006) Synchrony: A Core Concept for a Constructivist Approach to Psychotherapy. Constructivism in the Human Sciences 11(1-2):150-171

Ramseyer F, Tschacher W (2008) Synchrony in Dyadic Psychotherapy Sessions. In: Vrobel S, Rössler OE, Marks-Tarlow T (Hg) Simultaneity: Temporal Structures and Observer Perspectives. World Scientific, Singapore, S. 329-347

Ramseyer F, Tschacher W (2010) Nonverbal Synchrony or Random Coincidence? How to Tell the Difference. In: Esposito A, Campbell N, Vogel C, Nijholt A, Hussain A (Hg) Development of Multimodal Interfaces: Active Listening and Synchrony. Springer, Berlin

Ramseyer F, Tschacher W (submitted) Nonverbal synchrony in psychotherapy: Relationship quality is reflected by coordinated bodymovement.

Rokeby D (2006) softVNS 2.1 [computer software] Toronto

Rosenfeld HM (1981) Whither Interactional Synchrony? In: Bloom K (Hg) Prospective Issues in Infancy Research. Lawrence Erlbaum, New York, S. 71-97

Scheflen AE (1964) The Significance of Posture in Communication Systems. Psychiatry 27(4):316-331

Schilbach L, Eickhoff SB, Mojzisch A, Vogeley K (2008) What's in a smile? Neural correlates of facial embodiment during social interaction. Social neuroscience 3(1):37-50

Schwarzer R, Jerusalem M (1995) Generalized Self-Efficacy scale. In: Weinman J, Wright S, Johnston M (Hg) Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs. NFER-NELSON, Windsor, UK, S. 35-37

Segerstrale UC, Molnar P (1997) Nonverbal Communication: Crossing the Boundary Between Culture and Nature. In: Segerstrale UC, Molnar P (Hg) Nonverbal communication: Where nature meets culture. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, S. 1-21

Storch M, Cantieni B, Hüther G, Tschacher W (2006) Embodiment. Hans Huber, Bern

Strupp HH, Binder JL (1984) Psychotherapy in a new key: A guide to time-limited dynamic psychotherapy. Basic Books, New York

Tickle-Degnen L, Gavett E (2003) Changes in nonverbal behavior during the development of therapeutic relationships. In: Philippot P, Feldman RS, Coats EJ (Hg) Nonverbal behavior in clinical settings. Oxford University Press, New York, S. 75-110

Titelman GY (1996) Random House Dictionary of Popular Proverbs and Sayings. Random House, New York

Trout DL, Rosenfeld HM (1980) The effect of postural lean and body congruence on the judgment of psychotherapeutic rapport. J of Nonverbal Behavior Vol 4(3):176-190

Tschacher W, Ramseyer F, Grawe K (2007) Der Ordnungseffekt im Psychotherapieprozess: Replikation einer systemtheoretischen Vorhersage und Zusammenhang mit dem Therapieerfolg. Z f Klinische Psychologie und Psychotherapie 36(1):18-25

Wallbott HG (1996) Congruence, contagion, and motor mimicry: Mutualities in nonverbal exchange. In: Markova I, Graumann CF, Foppa K (Hg) Mutualities in Dialogue. Cambridge University Press, New York, NY, US, S. 82-98

Willutzki U (1999) VEV-VW. Neue Version des Veränderungsfragebogens des Erlebens und Verhaltens von Zielke. Institut für Psychologie der Ruhr-Universität, Bochum

Zajonc RB, Adelmann PK, Murphy ST, Niedenthal PM (1987) Convergence in the physical appearance of spouses. Motivation and Emotion 11:335-346

Fabian Ramseyer
Laupenstr. 49
CH-3010 Bern, Schweiz
ramseyer@spk.unibe.ch