

Aus dem Zentrum für Psychosoziale Medizin der Universität Heidelberg
(Geschäftsführende Direktorin: Prof. Dr. med. Sabine C. Herpertz)

Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Hans-Christoph Friederich)

Bewegungssynchronie und Depressivität im diagnostischen Setting

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doctor scientiarum humanarum (Dr. sc. hum.)

an der
Medizinischen Fakultät Heidelberg
der
Ruprecht-Karls-Universität
vorgelegt von

Anna Elisabeth Sandmeir

aus München

2021

Dekan: Prof. Dr. med. Hans-Georg Kräusslich

Doktormutter: PD Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Ulrike Dinger-Ehrenthal

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS	6
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
0 EINLEITUNG	8
1 THEORETISCHER HINTERGRUND	10
1.1 Embodiment	10
1.1.1 Theoretische Grundlagen	10
1.1.2 Empirische Grundlagen	11
1.2 Interpersonelle Synchronisations-Phänomene	13
1.2.1 Definition und Terminologie	13
1.2.2 Kategorisierung	14
1.2.3 Möglichkeiten zur Erfassung von Bewegungssynchronie	17
1.2.4 Interpersonelle Synchronisationsphänomene: Funktion, Einflussfaktoren und Folgen	18
1.2.5 Einflussgrößen auf und Folgen interpersoneller Synchronisation	19
1.2.5.1 Einflussgrößen auf interpersonelle Synchronisation	19
1.2.5.2 Folgen interpersoneller Synchronisation	20
1.3 Interpersonelle Synchronisation im klinisch-psychologischen Kontext	21
1.3.1 Interpersonelle Synchronisation in der Psychotherapieforschung	21
1.3.2 Interpersonelle Synchronisation und therapeutische Prozess- und Ergebnis-Variablen	22
1.3.3 Interpersonelle Synchronisation und Patientenvariablen	25
1.3.4 Individuelle und interaktionelle Aspekte depressiver Störungen	26
1.4 Ziel der vorliegenden Dissertation	27
2 STUDIENÜBERGREIFENDE METHODEN	29
2.1 Rekrutierung und Prozedur	29
2.2 Motion Energy Analysis	30
2.3. Messinstrumente	32
2.3.1 Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID-I)	32
2.3.2 Hamilton Ratingskala für Depressionen (HAMD)	32
2.3.3 Beck-Depressions-Inventar II (BDI-II)	32
2.3.4 Erfassung psychopharmakologischer Medikation	32

3	TEILSTUDIE 1: DEPRESSIVITÄT UND ABSOLUTE KÖRPERBEWEGUNG	34
3.1	Einleitung	34
3.2	Methoden	36
3.2.1	Stichprobe, Rekrutierung und Prozedur	36
3.2.2	Instrumente	37
3.2.3	Statistische Analysen	38
3.3	Ergebnisse	38
3.4	Diskussion	40
4	TEILSTUDIE 2: DEPRESSIVITÄT UND BEWEGUNGSSYNCHRONIE	43
4.1	Einleitung	43
4.2	Methoden	47
4.2.1	Stichprobe, Rekrutierung und Prozedur	47
4.2.2	Instrumente	47
4.2.3	Identifikation und Quantifizierung der Bewegungssynchronie	48
4.2.4	Statistische Analysen	51
4.3	Ergebnisse	52
4.3.1	Stichprobenbeschreibung	52
4.3.2	Hauptergebnisse	54
4.4	Diskussion	57
5	STUDIENÜBERGREIFENDE DISKUSSION	63
6	ZUSAMMENFASSUNG	68
7	LITERATURVERZEICHNIS	70
8	EIGENANTEIL AN DATENERHEBUNG UND –AUSWERTUNG UND EIGENE VERÖFFENTLICHUNGEN	91
9	ANHANG	93
9.1	Korrelationen zwischen BDI-II und HAMD Einzel-Items und absoluter Körperbewegung	93
9.2	Ergebnisse in den Teilstichproben	94
9.3	Fragebögen und Instrumente	97
10	LEBENS LAUF	102
11	DANKSAGUNG	103
12	EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG	104

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BDI	Beck Depression Inventory
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
HAMD	Hamilton Depressionsskala
M	Arithmetischer Mittelwert
MEA	Motion Energy Analysis
ROI	Region of Interest
SD	Standard Deviation (Deutsch: Standardabweichung)
SKID-I	Strukturiertes klinisches Interview für DSM-IV
TDEQ	Theoretischer Depressive Experiences Questionnaire
WCLC	Windowed cross-lagged correlation (Deutsch: gefensterter Kreuzkorrelation)

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Verwendung verschiedener Begrifflichkeiten interpersoneller Koordinationssphänomene nach Paxton (2015)	16
Tabelle 2: Soziodemographische und klinische Daten der Stichprobe in Teilstudie 1	37
Tabelle 3: Depressivität und absolute Körperbewegung.....	39
Tabelle 4: Bewegungssynchronie-Maße	50
Tabelle 5: Soziodemographische und klinische Daten der Stichprobe in Teilstudie 2	53
Tabelle 6: Deskriptive Statistik der Studienvariablen in Teilstudie 2.....	54
Tabelle 7: Korrelationen u. Partialkorrelationen zwischen Bewegungssynchronie-Maßen, Depressivität, Abhängigkeit und Selbstkritik.....	56
Tabelle 8: Blockweise durchgeführte Regressionsanalyse zur Vorhersage von Patientengeführter Bewegungssynchronie durch Depressivität und Abhängigkeit	58

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wechselseitige Beziehung zwischen Körper/Motorik und kognitiv-affektiven System	11
Abbildung 2: Bewegungssignal nach der Anwendung von Motion Energy Analysis auf eine Video-Aufnahme	31

0 EINLEITUNG

Psychische Störungen sind komplexe Phänomene, die vor allem durch kognitive und affektive Beeinträchtigungen gekennzeichnet sind, aber auch mit körperlichen Beschwerden und motorischen Symptomen einhergehen können. Die verkörperte Komponente psychischer Phänomene wird oft wenig beachtet, da in den letzten Jahrzehnten vor allem das kognitivistische Paradigma psychologische Forschung und Praxis dominierte. Jedoch wird dem Embodiment-Ansatz, der eine reziproke Beziehung zwischen körperlichen und psychischen Zuständen annimmt, in den letzten Jahren vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Ein psychologisches Phänomen, das als körperliche Manifestation psychischer Zustände und verstanden wird, ist die interpersonelle Koordination. Sie beschreibt die spontane zeitliche Koordination von Verhalten, wie beispielsweise Gestik oder Mimik, zwischen interagierenden Individuen (Bernieri, Reznick, & Rosenthal, 1988). Es wird angenommen, dass interpersonelle Koordination eine wichtige Rolle bei der Bildung sozialer Einheiten spielt (z.B. Condon, 1980; Kendon, 1990; LaFrance, 1985; Marsh, Richardson, Baron, & Schmidt, 2006; Newton, Hairfield, Bloomingdale, & Cutino, 1987) und als eine Art „sozialer Klebstoff“ ("social glue", Lakin, Jefferis, Cheng, & Chartrand, 2003) fungiert. In der Psychotherapieforschung werden interpersonelle Koordinationsphänomene von einigen Autoren als verkörperte Komponente der therapeutischen Allianz (Koole & Tschacher, 2016) und als beobachtbare Manifestation von allgemeinen Wirkfaktoren (Wiltshire et al., 2020) verstanden. Im klinisch-psychologischen Setting können die Art (Paulick et al., 2018a) und der Schweregrad (Altmann et al., 2021; Kupper et al., 2010) psychischer Störungen die Fähigkeit zur interpersonellen Koordination beeinflussen. Zur Frage, wie Depressivität sich auf Bewegungssynchronie, einer Form der interpersonellen Koordination, auswirkt, gibt es nach Wissen der Autorin nur wenige Forschungsergebnisse.

Ziel der vorliegenden Dissertation ist es, die Auswirkung von Depressivität auf Bewegungshäufigkeit sowie auf verschiedene Aspekte von Bewegungssynchronie umfassend zu beschreiben. Zur Erfassung der Bewegungsdaten wird die computerbasierte Methode der Motion Energy Analysis (Altmann, 2013; Grammer et al., 1999) eingesetzt, zur Identifikation von Bewegungssynchronie das Sync-Ident-Verfahren (Schoenherr et al., 2019a).

Im Folgenden wird zunächst eine theoretische Einführung gegeben, in der die zentralen Ideen des Embodiment-Ansatzes, die Begrifflichkeiten und die wichtigsten Befunde der interpersonellen Koordinations-Forschung erläutert werden, und es wird der Forschungsstand bezüglich interpersoneller Koordination in der klinisch-psychologischen Forschung dargestellt.

Darauffolgend werden die studienübergreifenden Methoden erläutert. Es folgt die Darstellung und Diskussion der beiden Teilstudien, die den Einfluss von Depressivität auf absolute Körperbewegung (Teilstudie 1) und auf verschiedene Bewegungssynchronie-Maße (Teilstudie 2) untersuchen. Den Abschluss bildet eine Diskussion der gesamten Dissertation. Ein Artikel auf Basis von Teilstudie 1 ist im Journal Psychopathology veröffentlicht (Sandmeir et al., 2021), ausgehend von Teilstudie 2 wurde am 19.05.2021 ein Manuskript zur Veröffentlichung eingereicht.

1 THEORETISCHER HINTERGRUND

1.1 Embodiment

1.1.1 Theoretische Grundlagen

In den letzten Jahrzehnten hat sich ein Perspektivenwechsel in der Psychologie, aber auch in der Philosophie, Robotik, Biologie und Linguistik in Richtung Embodiment vollzogen (Niedenthal et al., 2005; Wackermann, 2011). Embodiment ist weniger ein klar definiertes Konstrukt oder eine Theorie als vielmehr die grundsätzliche Erkenntnis, dass psychologische Prozesse und Phänomene sich im Körper manifestieren und mit diesem bidirektional interagieren, und dass folglich der Körper bei der Untersuchung psychologischer Phänomene berücksichtigt werden muss (Gallagher, 2011; Tschacher & Storch, 2012, 2017). Diese Perspektive bildet einen Gegenpol zu der bisweilen vertretenen Ansicht, psychische Prozesse könnten auf ihre neuronalen Korrelate reduziert werden. Der Embodiment-Ansatz postuliert, dass es für ein umfassendes Verständnis des psychischen Innenlebens notwendig ist, den Kontext zu berücksichtigen, in dem Gefühle und Gedanken auftreten. Dieser Kontext umfasst den Körper und seine Bewegungen, die physische Umgebung und die sozialen Bezüge (Tschacher & Bergomi, 2011). An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Betrachtung körperlicher Prozesse und ihrer Zusammenhänge mit psychologischen Phänomenen zwar zunehmend große Beachtung geschenkt wird, dieser Ansatz jedoch keinesfalls neu ist. So ist in einem Lehrbuch von Emil Kraepelin aus dem Jahr 1899 zu lesen:

„Wir erhalten auf diese Weise zwei Reihen innig mit einander verbundener, aber ihrem Wesen nach unvergleichbare Thatsachen, das körperliche und das psychische Geschehen. Aus den gesetzmäßigen Beziehungen beider zu einander geht das klinische Krankheitsbild hervor. Wir müssen es daher als unsere Aufgabe betrachten, auch jene Gesetze kennen zu lernen, welche den Ablauf der psychischen Vorgänge beherrschen, namentlich aber auf das sorgfältigste den Abhängigkeitsverhältnissen nachzugehen, die zwischen körperlichen und seelischen Zuständen bestehen.“ (Kraepelin, 1899, pp. 6-7)

Im Gegensatz dazu steht das seit einigen Jahrzehnten dominierende kognitivistische Paradigma, das bisweilen sogar einen Computer als Metapher verwendet, um menschliche Wahrnehmung, menschliches Denken und psychologische Prozesse zu beschreiben. So wird der Körper auf die Rolle der Hardware reduziert, die nur in ihrer Funktion relevant ist, kognitive Prozesse und Operationen zu ermöglichen (Barrett, 2009; Searle, 2013). Diese Sichtweise hat zu ambitionierten Vorhaben im Bereich künstlicher Intelligenz geführt. So hat das "Human Brain Project", ein seit 2013 von der Europäischen Union finanziertes Projekt, beispielsweise eine

Forschungsplattform für Gehirnsimulationen gefördert (Humanbrainproject, 2017). Es wird jedoch zunehmend deutlich, dass die damit verknüpften Erwartungen übermäßig optimistisch waren. Vielmehr verstärkt sich mittlerweile die Einsicht, dass der Mensch nicht nur ein biologischer Computer ist, der im Wesentlichen auf das Gehirn als Steuerungszentrale reduziert werden kann, sondern dass auch der Körper für kognitive, emotionale und soziale Vorgänge eine wesentliche Rolle spielt (Margraf, 2015; Tschacher & Storch, 2012; Wackermann, 2011). Auch in der klinischen Psychologie und Psychotherapie spiegelt sich der Trend in Richtung Embodiment wider. In der dritten Welle der kognitiv-behavioralen Therapie etwa werden Achtsamkeits- und Bewusstseinsübungen eingesetzt, die sich auf körperliche Empfindungen und Erfahrungen im gegenwärtigen Moment konzentrieren (Hayes & Hofmann, 2017; Segal et al., 2013). Im Gegensatz zu streng kognitiv-behavioralen oder psychodynamischen Ansätzen berücksichtigen körperorientierte Therapie-Ansätze explizit auch körperliche Phänomene wie Bewegung und Körperempfindungen (Tschacher & Storch, 2012, 2017). Aus der Embodiment-Perspektive geschehen psychische Prozesse nicht in einem Vakuum, sondern in einem lebendigen Körper mit all seinen Wahrnehmungen und Ausdrucksmöglichkeiten. Die Interaktion zwischen psychischen Prozessen und dem Körper ist bidirektionaler Natur (siehe Abbildung 1). Psychische Prozesse manifestieren sich in körperlichen Vorgängen und Aktivitäten, und körperliche Empfindungen beeinflussen andererseits auch psychische Zustände und Prozesse wie Gefühle und Gedanken (Izard, 1977; Koch, 2011; Neumann & Strack, 2000a; Zajonc & Markus, 1985).

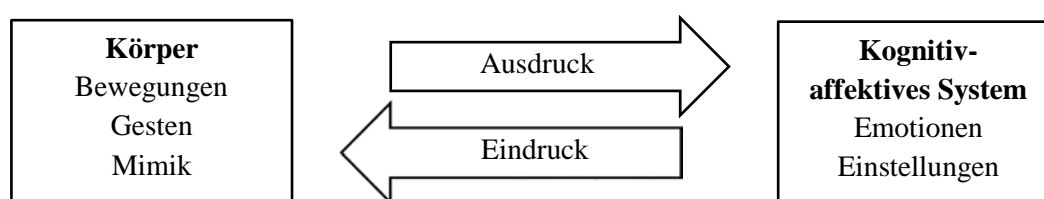


Abbildung 1: Wechselseitige Beziehung zwischen Körper/Motorik und kognitiv-affektiven System (vgl. Wallbott, 1982, Koch, 2011)

1.1.2 Empirische Grundlagen

Die Vorstellung, dass innere Zustände Ausdruck in unserem Körper finden, deckt sich sowohl mit Alltagserfahrungen als auch mit einer Vielzahl von Forschungsergebnissen. Wir schreiben einem Menschen, der mit „federndem Schritt“ an uns vorbeigeht, bewusst oder

unbewusst eine gehobene oder optimistische Stimmung zu, und wir schließen auf Enttäuschung Niedergeschlagenheit, wenn jemand „den Kopf hängen lässt“. Ärger kann sich durch ein gerötetes Gesicht und eine angespannte Körperhaltung ausdrücken, Angst durch Zittern und aufgerissene Augen, also durch Manifestationen, die nicht nur subjektiv erlebt werden, sondern auch für andere sichtbar sind. Diese verkörperten Ausdrücke psychischer Zustände spielen in unseren sozialen Interaktionen in Form von nonverbaler Kommunikation eine wichtige Rolle. Eine Fülle von Erkenntnissen aus jahrzehntelanger Forschung zeigt, dass Körperhaltungen und -bewegungen sowie die Mimik reichhaltige Informationen über emotionale Zustände und Einstellungen zu Interaktionspartnern liefern (Feldman & Rimé, 1991). So stellte beispielsweise Mehrabian (1968, 1969) fest, dass häufiger Blickkontakt und geringerer Abstand zwischen zwei Interaktionspartnern auf eine positive Einstellung gegenüber der anderen Person hinweisen, während in Bezug auf die Sitzposition ein größerer Neigungswinkel des Oberkörpers nach hinten auf eine eher negative Einstellung hindeutet. Ein weiterer Befund ist, dass bei Stress oder Angst die Körperbewegungen von Personen zunehmen (Cappella, 1981; Dittmann, 1962). Montepare und Kollegen (1987) fanden heraus, dass Beobachter¹ aus kurzen Ausschnitten des Gangs einer Person Emotionen wie Traurigkeit, Wut, Glück und Stolz identifizieren können. Paul Ekman fand unter Verwendung von Fotografien von Personen in Situationen unterschiedlicher Emotionalität heraus, dass sich der emotionale Zustand und die Einstellung einer Person gegenüber einem Interaktionspartner in ihrer Körperhaltung und Mimik widerspiegeln und von Beobachtern erkannt werden können (1964, 1965). Neben Mimik, Gestik und Körperhaltung werden auch stimmliche Eigenschaften auf ihren Zusammenhang mit Emotionen und ihre Bedeutung für soziale Interaktionen untersucht. Befunde zeigen, dass sich emotionale Zustände in der Stimme niederschlagen und auch von anderen anhand der Stimme erkannt werden können (Kappas et al., 1991).

So wie die oben dargestellten Befunde zeigen, dass sich psychisches Erleben in körperlichem Ausdrucksverhalten manifestiert, kann umgekehrt auch durch körperliche Aktivität oder Haltung Einfluss auf die Psyche genommen werden. Diese Beziehung zwischen Körper und Psyche findet in unserer Alltagssprache ihren Niederschlag: Wir versuchen vielleicht, ein unangenehmes Erlebnis "abzuschütteln", raten jemandem, er solle "die Ohren steifhalten" oder gehen mit „erhobenem Haupt“ in ein schwieriges Gespräch. Die zugrundeliegende Vorstellung dieser Redewendungen wurde in der Sozialpsychologie und den Neurowissenschaften umfänglich beforscht. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass das Einnehmen

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Dissertation ausschließlich die männliche Form verwendet.

bestimmter Körperhaltungen oder Gesichtsausdrücke die Emotionen beeinflussen kann, und zwar im Sinne einer Kongruenz mit dem gezeigten Verhalten (Duclos et al., 1989). In der Forschung zur *facial-feedback*-Theorie wurde gezeigt, dass die Aktivierung bestimmter Gesichtsmuskeln Emotionen auslöst, die normalerweise mit dem entsprechenden Gesichtsausdruck einhergehen (Ekman et al., 1972; Izard, 1977, 1990; Tomkins, 1962; 1963). Ein ähnliches Prinzip wird in Studien von Riskind und Kollegen veranschaulicht (1983; 1982), in denen Probanden dazu neigten, sich an mehr negative Lebensereignisse zu erinnern, wenn sie eine zusammengesackte Position einnahmen, und an mehr positive Lebensereignissen, wenn sie in einer aufrechten Position saßen. In einer anschließenden Aufgabe zeigten sie zudem mehr hilfloses Verhalten, nachdem sie die zusammengesackte Position eingenommen hatten. Eine andere Studie zeigte, dass es den Probanden in einer aufrechten Position leichter fiel, positive Gedanken zu generieren als in einer zusammengesunkenen Position (Wilson & Peper, 2004). Andere Studien beforschen, welche Rolle Mimicry, also das Nachahmen einer anderen Person, bei der Wahrnehmung von Emotionen spielt. So zeigte sich beispielsweise, dass ein Lächeln schlechter bezüglich seiner Echtheit oder Falschheit beurteilt werden konnte, wenn Mimicry, also das Nachahmen des Lächelns, bei den Probanden, die Echtheit oder Falschheit einschätzten, experimentell verhindert wurde (Maringer et al., 2011). Eine weitere Studie untersuchte den Einfluss von Gesichtsausdrücken auf Depressivität und konnte zeigen, dass die Injektion von Botulinumtoxin in die Muskeln, die zum Runzeln der Stirn benutzt werden, depressive Symptome signifikant reduzierte (Wollmer et al., 2013). Eine solche Injektion von Botulinumtoxin erschwerte den Probanden in einer anderen Untersuchung das Verständnis negativer semantischer Inhalte in einem Text, den sie lasen (Havas et al., 2010). Die dargestellten Befunde können als empirisches Argument für den Embodiment-Ansatzes verstanden werden. Sie illustrieren das Konzept der verkörperten Affektivität (Fuchs & Koch, 2014), demzufolge körperliche Bewegungen und Zustände untrennbar mit emotionalen Zuständen verbunden sind. Der Körper fungiert demnach als ein Resonanzkörper zwischen äußerer und innerer Welt, der sowohl durch Einflüsse aus der (sozialen) Umwelt bewegt wird als auch innere Zustände und emotionale Schwingungen nach außen sichtbar macht.

1.2 Interpersonelle Synchronisations-Phänomene

1.2.1 Definition und Terminologie

Die Embodiment-Perspektive lässt sich nicht nur auf individuelles Verhalten anwenden, sondern auch auf soziale Interaktion. In vielen Alltagssituationen ist die verkörperte Ebene sozialer Interaktion beobachtbar, so wie in dieser beispielhaften Szene: Zwei Menschen sitzen

in einem Café und führen ein lebhaftes Gespräch. Die Erzählerin unterstützt ihre Worte an bestimmten Stellen mit ausdrucksvollen Gesten. Der Zuhörer nickt gelegentlich, dann werfen beide lachend den Kopf zurück. Sie rutschen ab und zu auf ihren Stühlen hin und her, die eine kreuzt ihre Beine, der andere tut es ihr einen kurzen Augenblick später nach. Als sie aufstehen und das Café verlassen, fallen ihre Schritte nach ein paar Augenblicken in den gleichen Rhythmus. Solche allgegenwärtigen Phänomene der gegenseitigen Anpassung nonverbalen Verhaltens gelten als eine Form verkörperter Kommunikation und werden als interpersonelle Koordination bezeichnet. Interpersonelle Koordination beschreibt die spontane zeitliche Koordination von Körperbewegungen, Gesichtsausdrücken oder sprachlichem Ausdrucksverhalten, die während der sozialen Interaktion zweier oder mehrerer Individuen auftreten (Bernieri et al., 1988). Diese nicht-zufälligen, systematischen Muster von Verhaltensweisen von interagierenden Individuen können ähnlich oder identisch sein und exakt zur gleichen Zeit oder mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung auftreten (Vicaria & Dickens, 2016). Empirische Befunde stützen die Annahme, dass interpersonelle Koordinationsphänomene ein automatischer, unbeabsichtigter Prozess sind (Richardson et al., 2005; van Leeuwen et al., 2009; Vicaria & Dickens, 2016). Diese wechselseitige Beeinflussung zwischen Individuen kann in verschiedenen Bereichen stattfinden: Körperbewegungen (Bernieri & Rosenthal, 1991; Bernieri et al., 1988), Verhaltensweisen und Gesichtsausdrücken (Chartrand & Bargh, 1999; Lakin et al., 2003), stimmlichen Eigenschaften (Neumann & Strack, 2000b; Reich et al., 2014) und Sprache (Branigan et al., 2000; Brennan & Clark, 1996; Cleland & Pickering, 2003). Über beobachtbares Verhalten hinausgehend können interpersonelle Koordinationsphänomene auch im Bereich der Physiologie (Kleinbub, 2017; Marci et al., 2007) und im Hinblick auf emotionale Zustände (Butler, 2011; Hatfield et al., 2014) vorkommen. Die verschiedenen Erscheinungsformen interpersoneller Koordination werden aus ebenso vielfältigen Perspektiven erforscht: in der Entwicklungspsychologie (z.B. Bernieri et al., 1988; Condon & Sander, 1974), in den Neurowissenschaften (z.B. Hasson et al., 2012; Stephens et al., 2010), im Bereich der Psycholinguistik (z.B. Branigan et al., 2000; Niederhoffer & Pennebaker, 2002) und in der klinischen Psychologie (z.B. Geerts et al., 1996; Ramseyer & Tschacher, 2011).

1.2.2 Kategorisierung

Das Forschungsfeld der interpersonellen Koordination ist heterogen und spiegelt die Vielgestaltigkeit des Phänomens wider. Die Vielfältigkeit dieses Phänomens zeigt sich auch in der uneinheitlichen Terminologie, wobei verschiedene Begriffe teils austauschbar verwendet

werden, teils jedoch zur Beschreibung einer bestimmten Methodik oder eines theoretischen Rahmens dienen. Als Ergebnis einer automatisierten datengesteuerten Analyse tausender Forschungsabstracts leitete Paxton (2015) elf Begriffe ab, die interpersonelle Koordinationsphänomene beschreiben und jeweils mit einem bestimmten methodischen oder theoretischen Fokus einhergehen (siehe Tabelle 1). Durch die Anwendung verschiedener Textanalysetools fand Paxton heraus, dass sowohl *Synchronie* als auch *Koordination* als Oberbegriffe verwendet werden, ohne eine bestimmte theoretische oder methodologische Haltung zu implizieren (Paxton, 2015). Bernieri und Rosenthal (1991), zwei zentrale Autoren in diesem Forschungsfeld, verwenden *interpersonelle Koordination* als allgemeinen Begriff für Synchronisationsphänomene im Bereich von Körperbewegungen und -haltungen. Darunter fassen sie die wechselseitige *Verhaltensanpassung (behavior matching)* zur Beschreibung eher statischer Phänomene (z.B. Körperhaltungen und Gesichtsausdrücke) und *interaktionelle Synchronie* zur Beschreibung dynamischer Phänomene (simultane bzw. zeitversetzte Körperbewegungen) zusammen. *Interaktionelle Synchronie* beinhaltet nach Bernieri und Rosenthal drei Komponenten: Rhythmisität, Gleichzeitigkeit und das geschmeidige Ineinandergreifen von Bewegungen. Ramseyer und Tschacher (2006, 2008) bauen auf diese Kategorisierung auf. Sie verwenden *Bewegungssynchronie* als Begriff, der sich vor allem auf zeitliche Aspekte des nonverbalen Verhaltens bezieht, wie Gleichzeitigkeit oder Rhythmisität. Der Begriff impliziert nach Ramseyer und Tschacher eine überwiegend quantitative Perspektive, da nicht die spezifischen Eigenschaften der Bewegung (z.B. beteiligte Körperteile, Richtung der Bewegung) im Vordergrund stehen, sondern Aspekte wie Geschwindigkeit, Dauer, Zeitverschiebung oder Komplexität der Bewegung (siehe z.B. Schoenherr et al., 2019b). *Bewegungssynchronie* wird demnach vor allem für dynamische Phänomene verwendet. Im Gegensatz dazu schlagen Ramseyer und Tschacher den Begriff *Verhaltensanpassung (behavior matching)* für Phänomene vor, bei denen vor allem qualitative Aspekte im Vordergrund stehen, wie z. B. Körperhaltung, Mimik oder Verhaltensweisen. Unter das Konzept der *Verhaltensanpassung* fallen statische Phänomene wie Spiegelung oder Mimicry (siehe z.B. Chartrand & Bargh, 1999). In der vorliegenden Arbeit werden *interpersonelle Koordination* und *interpersonelle Synchronie* als allgemeine Bezeichnung ohne bestimmte theoretische oder methodische Haltung verwendet. Die zeitliche Kopplung dynamischer Bewegungen wird als *Bewegungssynchronie* bezeichnet.

Tabelle 1: Verwendung verschiedener Begrifflichkeiten interpersoneller Koordinationsphänomene, nach Paxton (2015).

Begriff	Phänomen	Theoretischer Fokus
Akkommodation	Strategische Divergenz und Konvergenz von Sprache	<i>Communication Accommodation Theory</i> (z.B. Bourhis et al., 1975; Giles & Ogay, 2007)
Adaptation	Intentionale Divergenz und Konvergenz von Sprache oder Gesten, angepasst an partner- oder situations-spezifische Erfordernisse	Fokus auf Intentionalität (z.B. Brennan & Hanna, 2009) Fokus auf die Herstellung von <i>common Ground</i> (z.B. Clark & Krych, 2004)
Alignment	Größtenteils nicht intentional, Fokus auf Multimodalität (Sprache, Kognition)	<i>Interactive Alignment Theory</i> (z.B. Pickering & Garrod, 2004)
Chamäleon-Effekt/Mimicry	Konvergenz von Körperhaltungen, Bewegungen, Sprache und Emotionen	Fokus auf soziale Konsequenzen (z.B. Chartrand & Bargh, 1999), evolutionäre Grundlagen (z.B. Lakin et al., 2003) und den <i>perception-action-link</i> (z.B. Bargh et al., 1996)
Ansteckung	Ausbreitung von Emotionen & Verhaltensweisen über Dyaden, Gruppen, und Populationen hinweg	
Emotional	Gegenseitige Ansteckung mit emotionalen Zuständen zwischen Individuen	<i>Perception-action-link</i> (z.B. Neumann & Strack, 2000b) und Spiegelneuronensystem (z.B. Nummenmaa et al., 2008)
auf Verhalten bezogen	Ausbreitung komplexer Verhaltensweisen über Individuen hinweg	Bezug auf biologische und genetische Faktoren (z.B. Jones & Jones, 1995)
Spiegelung	Phänomene der Konvergenz von Emotionen und Verhaltensweisen, die vom Spiegelneuronen-System ausgehen	Spiegelneuronen-System (Gallese et al., 1996; Menenti et al., 2012)
Interpersonelle Synergien	Kombination von Komplementarität und Ähnlichkeit in dyadischen Systemen, flexibel an die jeweiligen Individuen und die Erfordernisse der Umgebung angepasst	Baut auf <i>motor control theory</i> auf (z.B. Riley et al., 2011)
Interaktionelle/Interpersonelle Synchronie	Zeitlich versetzte oder simultane Bewegungen und Verhaltensweisen, starker Fokus auf soziale Konsequenzen	Ursprung in Erforschung von Bewegungen (Condon & Ogston, 1966), Schwerpunkt auf sozialen Konsequenzen (Bernieri, 1988)

Diese Terminologie entspricht der Verwendung entsprechender Fachbegriffe in den Arbeiten anderer Autoren (Altmann et al., 2021; Schoenherr et al., 2019b), die konzeptionellen und methodischen Ähnlichkeiten mit der vorliegenden Dissertation aufweisen. Das in der vorliegenden Dissertation untersuchte Konstrukt der *Bewegungssynchronie* wird in anderen Arbeiten auch als *nonverbale Synchronie* bezeichnet (z.B. Ramseyer & Tschacher, 2011; Schoenherr et al., 2019c). Der Begriff *Bewegungssynchronie* stellt jedoch im Vergleich zu *nonverbaler Synchronie* die Modalität eindeutig heraus und wird daher als passender für die vorliegende Arbeit erachtet.

1.2.3 Möglichkeiten zur Erfassung von Bewegungssynchronie

Zur Erfassung von Bewegungssynchronie können grundsätzlich vier verschiedene Methoden eingesetzt werden (Lakens et al., 2016).

Eine erste Möglichkeit, die erstmals von Condon und Ogston in den 1960er Jahren angewandt wurde, ist die Mikroanalyse der Einzelbilder von Filmmaterial mit einer Auflösung von bis zu 48 Bildern pro Sekunde (1966). Die Autoren entdeckten so gemeinsame Muster körperlicher Aktivität zwischen interagierenden Individuen, was den Eindruck entstehen ließ, als wären diese "Marionetten, die von denselben Fäden bewegt werden" ("puppets being moved by the same set of strings", Condon & Ogston, 1967, S. 229). Diese "fließenden Strukturen der Veränderung" („flowing configurations of change“, Condon & Ogston, 1966, S. 341) bezeichneten die Autoren als nonverbale Synchronie. Condon und Ogston legten damit einen Grundstein für die moderne Forschung zur nonverbalen Synchronie. Der Nachteil dieser hochauflösenden Methode der Mikroanalyse besteht im hohen Zeitaufwand. Eine zweite Möglichkeit zur Erfassung von Bewegungssynchronie ist, Interaktionssituationen von Beobachtern hinsichtlich der wahrgenommenen Gleichzeitigkeit von Bewegungen und der Ähnlichkeit von Bewegungsrhythmen bewerten zu lassen (z.B. Bernieri, 1988; Bernieri et al., 1988). Diese Methode ist zwar weniger zeitaufwendig als die Mikroanalyse, jedoch mangelt es ihr an Objektivität (Paxton & Dale, 2013b). Eine dritte Möglichkeit ist das Anbringen von Sensoren am Körper, die die Intensität und die Richtung von Bewegungen erfassen können (z.B. Won et al., 2014). Diese Methode ermöglicht eine kontinuierliche, objektive Erfassung von Bewegungen, jedoch ist es schwierig, sie in natürlichen Situationen einzusetzen, und die Probanden sind sich aufgrund der angebrachten Sensoren der Messung bewusst. Die vierte und in der vorliegenden Arbeit umgesetzte Möglichkeit zur Erfassung von Bewegungssynchronie ist die automatisierte Videoanalyse-Methode, die auf der Differenz von Graustufen-Pixeln aufeinanderfolgender Einzelbilder basiert (Altmann, 2013; Grammer et al., 1999). Auf Basis

der so erfassten Bewegungssignale der interagierenden Individuen können durch korrelative Verfahren Synchronie-Intervalle identifiziert werden. Dieses Vorgehen vereint die Vorteile einer zeiteffizienten Erfassung und einer hohen Objektivität. Im Abschnitt zu den studienübergreifenden Methoden wird die Erfassung von Bewegungssignalen durch Motion Energy Analysis detailliert beschrieben. Im Methodenteil der Teilstudie 2 folgt dann eine ausführliche Darstellung der Identifikation der Synchronie-Intervalle auf Basis gefensterter Kreuzkorrelationen zwischen den Bewegungssignalen der interagierenden Individuen.

1.2.4 Interpersonelle Synchronisationsphänomene: Funktion, Einflussfaktoren und Folgen

Auch wenn Terminologie und Operationalisierung der verschiedenen interpersonellen Synchronisationsphänomene vielgestaltig sind, so haben die Interpretationen ihrer Bedeutung und Funktion doch Gemeinsamkeiten: “Synchrony and other forms of behavioral sharing express degrees of closeness or distance between interactants.” (Condon, 1980, S. 61). Eine weitgehend geteilte Annahme ist, dass Synchronisationsphänomene eine zentrale Rolle bei der Bildung sozialer Einheiten spielen (z.B. Condon, 1980; Kendon, 1990; LaFrance, 1985; Marsh et al., 2006; Newton et al., 1987). Sie werden als „sozialer Klebstoff“ ("social glue", Lakin et al., 2003) betrachtet und gehen häufig mit Rapport, gegenseitiger Aufmerksamkeit und positiver Emotionalität einher (Bernieri, 1988; Bernieri et al., 1988; Tickle-Degnen & Rosenthal, 1990; Tschacher et al., 2014). Autoren aus dem Bereich der Embodiment-Forschung beschreiben die zwischenmenschliche Koordination im Bereich der körperlichen Bewegung als eine Brücke, die Individuen verbindet und den nonverbalen Austausch von Informationen über innere psychische Zustände ermöglicht (Koch, 2011).

Synchronisationsphänomene in menschlichen Interaktionen können schon sehr früh im Leben zwischen Müttern und ihren Säuglingen beobachtet werden (Bernieri et al., 1988; O'Toole & Dubin, 1968). In frühen Entwicklungsstadien nehmen diese Synchronisationsphänomene zum Beispiel die Form von Co-Vokalisation, *social gaze* oder Affektsynchronie an (Feldman, 2007). Interpersonelle Synchronisation kann als verkörperter Aspekt interpersoneller Regulation verstanden werden (Koole & Tschacher, 2016). Besonders deutlich wird dies in Mutter-Kind-Interaktionen (Feldman, 2007), aber auch bei Erwachsenen wird interpersonelle Synchronie als Marker für Co-Regulation angenommen (Marci & Orr, 2006). Einige Autoren betrachten interpersonelle Synchronisationsphänomene als eine wichtige Vorstufe zum Spracherwerb (Condon & Sander, 1974; Wylie, 1985). Interpersonelle Synchronie fördert Rapport (LaFrance, 1979; Vacharkulksemsuk & Fredrickson, 2012), verstärkt bestimmte Aspekte von

Mentalisierung und spielt somit eine entscheidende Rolle beim Herleiten mentaler Zustände anderer Menschen (Baimel et al., 2018).

1.2.5 Einflussgrößen auf und Folgen interpersoneller Synchronisation

Es existieren mehrere Übersichtsarbeiten zu den Einflussfaktoren auf und den Folgen von interpersonellen Koordinationsphänomenen (Chartrand & Lakin, 2013; Lakens et al., 2016; Seibt et al., 2015; Vicaria & Dickens, 2016), die teilweise *Bewegungssynchronie* und Verhaltensanpassung (*behavior matching*) gleichzeitig behandeln. Die folgende Übersicht über die Einflussgrößen und Folgen legt den Schwerpunkt auf *Bewegungssynchronie*, da diese das in der vorliegenden Dissertation empirisch untersuchte Phänomen ist.

1.2.5.1 Einflussgrößen auf interpersonelle Synchronisation

Altmann (2013) und Schönherr (2019d) schlagen eine Kategorisierung der Einflussfaktoren auf die interpersonelle Koordination wie folgt vor: Merkmale des Individuums, Merkmale des Interaktionspartners, Merkmale der Dyade und Merkmale der Interaktionssituation.

Bezüglich des Einflusses von Merkmalen des Individuums auf Bewegungssynchronie zeigte sich, dass eine höhere prosoziale Orientierung mit mehr Synchronisation in Interaktionssituationen assoziiert war (Lumsden et al., 2012; Nessler et al., 2011). Des Weiteren wirken sich verschiedene psychische Störungen auf Bewegungssynchronie aus. Altmann und Kollegen (2021) sowie Sandmeir und Kollegen (2021; siehe Teilstudie 1) fanden einen negativen Zusammenhang zwischen Depressivität und Bewegungssynchronie. Kupper und Kollegen (2016) entdeckten Zusammenhänge zwischen Negativ- sowie Positiv-Symptomatik von Schizophrenie-Patienten und verschiedenen Maßen von Bewegungssynchronie. Zwar gibt es einige Studien, die den Einfluss von Merkmalen des Interaktionspartners auf Mimicry untersuchen (z.B. Johnston, 2002), jedoch kaum Untersuchungen, die diese Frage in Bezug auf Bewegungssynchronie erforschen. Einzig Lynden und Kollegen fanden heraus, dass unhöfliches Verhalten des Interaktionspartners in Form von Zuspätkommen in einer darauffolgenden Interaktionssituation zu verringerter Bewegungssynchronie führte (2010).

Bezüglich des Einflusses von Merkmalen der Dyade auf Bewegungssynchronie fand Condon (1982), dass in Dyaden, in denen die Individuen derselben Subkultur angehörten, mehr Bewegungssynchronie vorhanden war als in Dyaden, in denen die Individuen zu unterschiedlichen Subkulturen gehörten. Dahingegen kamen Miles und Kollegen (2011) zu dem Ergebnis, dass die Synchronie am höchsten war, wenn die interagierenden Studienteilnehmer zu einer minimal unterschiedlichen Gruppe (die Gruppen wurden vorgeblich

nach Präferenz für Kunstwerke, tatsächlich aber zufällig eingeteilt) gehörten. Eine mögliche Erklärung für diesen kontra-intuitiven Befund ist, dass erhöhte Synchronie als Kompensationsmechanismus fungieren könnte, um trotz der unterschiedlichen Gruppenzugehörigkeit eine Verbindung herzustellen (Lakens et al., 2016). In einer weiteren Studie konnte das Ausmaß an Bewegungssynchronie in einer Dyade anhand der Sympathie, die die Interaktionspartner füreinander empfanden, vorhergesagt werden (Paxton & Dale, 2013b). Zum Einfluss von Merkmalen der Interaktionssituation auf Bewegungssynchronie liegen eine Vielzahl von Befunden vor. Mehrere Studien konnten zeigen, dass in emotional positiven Gesprächssituationen mehr Synchronie zwischen Interaktionspartnern vorherrscht als in emotional negativen Interaktionssituationen (Altmann, 2013; Kimura & Daibo, 2006; Paxton & Dale, 2017). Eine weitere Studie kam zu dem Ergebnis, dass die Bewegungssynchronie in einer Dyade im Verlauf eines Streitgesprächs abnahm (Paxton & Dale, 2013a). In einer Untersuchung, in der eine kooperative Aufgabenbedingung mit einer kompetitiven Aufgabenbedingung verglichen wurde, zeigte sich, dass in der kooperativen Bedingung mehr Bewegungssynchronie in den Dyaden vorhanden war als in der kompetitiven Bedingung. In einer weiteren Untersuchung zeigten Interaktionspartner, die einander nicht kannten, in der Selbstoffenbarungs-Bedingung, in der persönliche Informationen offenbart und geteilt wurden, mehr Bewegungssynchronie als in einer Kontrollbedingung, in der keine persönlichen Informationen geteilt wurden (Vacharkulksemsuk & Fredrickson, 2012). Zudem konnte eine Studie zeigen, dass – wenn Personen in einer Diskussion eine Meinung vertreten mussten, die nicht ihre eigene war (und die gegenläufig zur Meinung des Gesprächspartners war; *devil's advocate*-Bedingung) – mehr Synchronie mit einem Gesprächspartner vorlag, als wenn Sie tatsächlich eine andere Meinung als der Gesprächspartner hatten (Duran & Fusaroli, 2017). Als mögliche Erklärung für diesen Befund führen die Autoren an, dass in der *devil's advocate*-Bedingung die Bemühungen der Probanden, glaubwürdig zu wirken, zu einer höheren Bewegungssynchronie führten. Insgesamt zeigen diese Befunde, dass es zwar einige übergreifende Muster gibt, sich bei näherer Betrachtung die Zusammenhänge zwischen Merkmalen auf individueller, dyadischer, sowie situationaler Ebene mit Bewegungssynchronie aber als komplex erweisen.

1.2.5.2 Folgen interpersoneller Synchronisation

Es existieren mehrere Meta-Analysen zu den Auswirkungen interpersoneller Koordination auf Verhalten, Wahrnehmung und Affekt (Chartrand & Lakin, 2013; Mogan et al., 2017; Rennung & Göritz, 2016; Vicaria & Dickens, 2016).

Die Auswirkungen interpersoneller Koordination lassen sich in interpersonelle Folgen (z.B. prosoziales Verhalten oder Gefühle der Verbundenheit mit dem Interaktionspartner) und intrapersonelle Folgen (z.B. verringerte Angst und Bedürfnis nach Zugehörigkeit) kategorisieren (Vicaria & Dickens, 2016).

Hinsichtlich der interpersonellen Folgen von Bewegungssynchronie haben eine Vielzahl von Studien positive Effekte auf verschiedene Aspekte des Sozialverhaltens gefunden. Mehrere Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass Bewegungssynchronie prosoziales, altruistisches und kooperatives Verhalten fördert (Reddish et al., 2014; Reddish et al., 2013; Rennung & Göritz, 2016; Valdesolo & DeSteno, 2011; Wiltermuth & Heath, 2009). Dieser Effekt von Synchronie auf prosoziales Verhalten kann sogar so weit gehen, dass Individuen moralische Übertretungen einer Person, mit der sie sich zuvor in einer Interaktionssituation mit hoher Synchronie befanden, als weniger schwerwiegend beurteilen, als die gleichen Übertretungen einer Person, mit der sie in einer Versuchsbedingung mit niedriger Synchronie waren (Chvaja et al., 2020).

Darüber hinaus zeigten mehrere Studien, dass interpersonelle Koordination zu einer generell positiveren Bewertung einer Interaktion führt. Als Ergebnis-Maße wurden Bewertungen von Nähe oder Verbundenheit, Flüssigkeit (*smoothness*) der Interaktion, Qualität der Interaktion und des Gefühls, eine soziale Einheit mit dem Interaktionspartner darzustellen, herangezogen (z.B. Reddish et al., 2014; Wiltermuth & Heath, 2009). Zudem verstärkt Bewegungssynchronie das Gefühl von Zugehörigkeit (Hove & Risen, 2009) und Intimität (Sharon-David et al., 2019), und fördert Rapport (Fujiwara et al., 2020). Hinsichtlich der Beurteilungen des Interaktionspartners ist Synchronie mit insgesamt positiveren Bewertungen wie Sympathie, Vertrauen und Zustimmung assoziiert (Reddish et al., 2013; Shaw et al., 2014). Eine weitere Studie konnte zeigen, dass das Ausmaß von Bewegungssynchronie zwischen zwei einander unbekanntem Personen während eines Gesprächs deren Motivation am Ende des Gesprächs vorhersagt, die andere Person besser kennen lernen und ihr näher kommen zu wollen (Fujiwara et al., 2020).

In Bezug auf intrapersonelle Konsequenzen gibt es Befunde, dass interpersonelle Koordination das Selbstwertgefühl und das Gefühl, mit anderen verbunden zu sein steigert (Lumsden et al., 2014) sowie den positiven Affekt nach einer Interaktion erhöht (Tschacher et al., 2014).

1.3 Interpersonelle Synchronisation im klinisch-psychologischen Kontext

1.3.1 Interpersonelle Synchronisation in der Psychotherapieforschung

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, kann Bewegungssynchronie Variablen wie

Empathie, wahrgenommene Nähe, sowie eine wohlwollende Bewertung des Interaktionspartners positiv beeinflussen. Das macht Bewegungs- und andere Formen der Synchronie im klinisch-psychologischen Kontext zu einem relevanten Untersuchungsgegenstand, da diagnostische und therapeutische Gespräche durch die Art der therapeutischen Beziehung stark beeinflusst werden. Angesichts einer wachsenden Zahl vielversprechender Forschungsergebnisse wird interpersonelle Synchronie von manchen Autoren als potentielle "Manifestation allgemeiner Wirkfaktoren" in der Psychotherapie gehandelt ("manifestation of common factors", Wiltshire et al., 2020, S. 754), und Bewegungssynchronie wird bisweilen als eine verkörperte Facette therapeutischer Allianz verstanden (Koole & Tschacher, 2016). Nonverbales Verhalten spielt eine wichtige, wenn auch oft nicht bewusst wahrgenommene Rolle im klinisch-psychologischen Kontext (Philippot et al., 2003). Die frühesten Bestrebungen, synchronisiertes nonverbales Verhalten in der Psychotherapie zu untersuchen, finden sich in den 1960er Jahren (Charny, 1966; Schefflen, 1964, 1965). In den darauffolgenden Jahrzehnten wurden jedoch nur vereinzelt Studien zu Synchronisationsphänomenen in therapeutischen Settings veröffentlicht. Eine Studie von Trout und Rosenfeld (1980) zeigte, dass kongruentes Vorwärts-Neigen des Körpers und eine kongruente Haltung der Gliedmaßen zwischen Therapeuten und Klienten signifikant mit der Einschätzung von Rapport durch eine dritte Person verbunden waren. Die Empathie von Beratern wurde von den studentischen Klienten höher bewertet, wenn die Arm- und Beinhaltung in den Dyaden kongruent war (Maurer & Tindall, 1983). Mit dem Aufkommen automatisierter Videoanalysen (Altmann & Schoenherr, 2019; Grammer et al., 1998; Ramseyer & Tschacher, 2008; Schoenherr et al., 2019c) hat die Forschung zu Synchronisationsphänomenen im psychotherapeutischen Setting in den letzten Jahren stark zugenommen. Im folgenden Abschnitt wird ein Überblick über diese Befunde gegeben, mit besonderem Fokus auf Befunde zu Bewegungssynchronie.

1.3.2 Interpersonelle Synchronisation und therapeutische Prozess- und Ergebnis-Variablen

Psychotherapie ist eine komplexe soziale Situation, in der die gelingende therapeutische Beziehung von Therapeuten und Patienten zentral für das Erreichen des Therapieziels ist. Da – wie oben dargestellt – ein Zusammenhang zwischen interpersoneller Synchronie und verschiedenen, tendenziell positiven Eigenschaften einer Beziehung besteht, liegt es nahe, auch therapeutische Situationen in Bezug auf Synchronie zu erforschen. Eine Vielzahl von Studien konnte zeigen, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen interpersoneller

Synchronisation und therapeutischen Prozess- und Ergebnis-Variablen gibt. In einem systematischen Review von Wiltshire und Kollegen (2020) umfassten die im psychotherapeutischen Kontext untersuchten Interaktionsmodalitäten die Synchronisation hinsichtlich Physiologie (z.B. Atemfrequenz, Hautleitwert, Herzfrequenzvariabilität), Stimmqualitäten (z.B. Stimmlage, Sprechgeschwindigkeit, Anpassung des Sprachstils), interpersonellen Prozessen (komplementäre interpersonelle Verhaltensweisen in Bezug auf Kontrolle und Affiliation) und Körperbewegungen (z.B. Bewegungssynchronie, nonverbales Interaktionsverhalten). Hinsichtlich der Prozess- und Ergebnisvariablen der Psychotherapie differenzierte die Übersichtsarbeit zwischen Psychotherapieergebnis (z.B. Symptomverbesserung, Therapiezielerreichung), therapeutischer Beziehung und Empathie. Die meisten Kombinationen von interpersoneller Synchronisationsmodalität und therapeutischer Prozess- und Ergebnis-Variable weisen signifikante Zusammenhänge auf. Es kristallisierten sich in der Übersichtsarbeit einige Schwerpunkte heraus in dem Sinne, dass einige Synchronisationsmodalitäten öfter mit bestimmten therapeutischen Prozess- oder Ergebnis-Variablen assoziiert waren als andere. Insgesamt sind alle vier genannten Synchronisationsmodalitäten mit Therapie-Prozess- und Ergebnis-Variablen assoziiert (z.B. Borelli et al., 2019; Bos et al., 2006; Ramseyer, 2011; Ramseyer & Tschacher, 2014; Tracey et al., 1999; Tschacher & Meier, 2019). Bezüglich der Modalität der Bewegungssynchronie liegen die meisten signifikanten Effekte für den Zusammenhang mit Therapie-Ergebnis und therapeutischer Beziehung vor. Bewegungssynchronie war in den Einzelstudien beispielsweise mit einer stärkeren Symptomreduktion und dem Erreichen therapeutischer Ziele assoziiert (z.B. Geerts et al., 1996; Ramseyer & Tschacher, 2011, 2016). Bezüglich der therapeutischen Beziehung wurden ebenfalls Assoziationen mit allen vier Synchronisationsmodalitäten gefunden (z.B. Altenstein et al., 2013; Bar-Kalifa et al., 2019; Ramseyer & Tschacher, 2014, 2016; Reich et al., 2014; Rocco et al., 2017), wobei die meisten Ergebnisse im Bereich der Stimm- und Sprach-Synchronisation (z.B. Bryan et al., 2018; Rocco et al., 2017) sowie der Bewegungssynchronie (z.B. Ramseyer & Tschacher, 2011, 2016) vorliegen. Obwohl es konzeptionelle Überschneidungen zwischen Empathie und therapeutischer Allianz gibt, haben eine Reihe von Studien explizit den Zusammenhang von Synchronisationsphänomenen und Empathie untersucht. Die meisten Studien bezüglich Empathie fanden einen Zusammenhang mit Stimm- und Sprach-Synchronisation (z.B. Imel et al., 2014; Lord et al., 2015) sowie mit der Synchronisation physiologischer Maße (z.B. Marci et al., 2007; Marci & Orr, 2006; Messina et al., 2013). Zusammenfassend ist festzustellen, dass viele Studien einen positiven Zusammenhang zwischen interpersoneller Synchronie und besserer Beziehungsqualität sowie

positiven Behandlungsergebnissen bestätigen. Einige, vor allem neuere Forschungsarbeiten zeigen jedoch auf, dass auch hier bei genauer Betrachtung ein komplexerer Zusammenhang besteht.² So fanden Paulick und Kollegen einen umgekehrt u-förmigen Zusammenhang zwischen der Symptomverbesserung von Patienten und Bewegungssynchronie, wobei sich Patienten mit einem mittleren Maß an Bewegungssynchronie gegenüber Patienten mit einem niedrigen und hohen Maß an Bewegungssynchronie tendenziell am meisten verbesserten. Zusätzlich zeigte sich in Dyaden mit Patienten, die die Therapie abbrachen, weniger Bewegungssynchronie, während in Dyaden mit Patienten, die die Therapie einvernehmlich beendeten, mehr Bewegungssynchronie vorlag (2018b). Lutz und Kollegen (2020) fanden heraus, dass Patienten, die in der Therapie schnell eine Symptomverbesserung erreichten, zu Beginn der Therapie niedrigere Werte bezüglich Bewegungssynchronie aufwiesen. Eine idiographische Studie von Ramseyer (2019) kam zu dem Ergebnis, dass bei der Betrachtung der Zeitreihen auf Ebene individueller Patienten anstatt auf Gruppen-Ebene das Ausmaß der Bewegungssynchronie weder konsistent mit dem Sitzungsergebnis noch mit der therapeutischen Allianz korreliert waren. Eine weitere Untersuchung (Ramseyer, 2011), die den Therapieprozess und die Ergebnis-Variablen der Therapie betrachtet, zeigte, dass es differenzielle Zusammenhänge von Therapieprozessvariablen mit der Bewegungssynchronie in Bezug auf die *leading/pacing*-Dynamik gibt. Zu Beginn der Therapie war die synchrone Reaktion der Therapeuten auf die Patienten (*pacing*) stärker mit positiven Therapieprozessvariablen assoziiert, während am Ende der Therapie die synchrone Reaktion der Patienten auf die Therapeuten (*leading*) stärker mit positiven Therapieergebnissen assoziiert war. Der Autor interpretiert diese Ergebnisse dahingehend, dass zu Beginn der Therapie ein Beziehungsaufbau durch nonverbales Eingehen auf die Patienten günstig für den Prozess sein könnte, während es zum Ende der Therapie günstig für das Therapieergebnis sein könnte, wenn Patienten den Therapeuten folgen, worin sich möglicherweise eine Vorbildfunktion der Therapeuten manifestiert. Altmann und Kollegen (2020) konnten in einer Studie zeigen, dass – je nach therapeutischem Ansatz (kognitiv-behaviorale Therapie, manualisiert durchgeführte kognitiv-behaviorale Therapie, manualisiert durchgeführte psychodynamische Therapie) – der Zusammenhang zwischen Bewegungssynchronie und Therapie-Ergebnis variierte. Zudem ergaben explorative Analysen, dass ein hoher Anteil von Patienten-geführter Synchronie (*pacing*) in der mittleren Phase der Therapie mit schlechteren Werten bezüglich Symptomatik und Prozess-Variablen assoziiert ist. Die dargestellten Befunde

² Die folgenden Ausführungen befassen sich ausschließlich mit Befunden zur Bewegungssynchronie, da dieses Konstrukt Gegenstand der vorliegenden Dissertation ist.

zeigen, dass interpersonelle Synchronie, und insbesondere die Bewegungssynchronie, robuste Zusammenhänge mit relevanten psychotherapeutischen Prozess- und Ergebnisvariablen aufweist. Für ein genaueres Verständnis der Bedeutung von Bewegungssynchronie im therapeutischen Prozess ist jedoch die Untersuchung von möglichen moderierenden Variablen auf Ebene der Patienten und der Therapeuten sowie auf Ebene der Dyade und der untersuchten Situation notwendig.

1.3.3 Interpersonelle Synchronisation und Patientenvariablen

Die Untersuchung von Patientenvariablen kann dazu beitragen, die Rolle von Bewegungssynchronie im klinisch-psychologischen Kontext besser zu verstehen. Im Gegensatz zur Fülle der Studien zu Bewegungssynchronie und psychotherapeutischen Prozessvariablen liegen Untersuchungen, die den Zusammenhang zwischen Bewegungssynchronie und Patientenmerkmalen untersuchen, in geringerer Zahl vor. In Studien mit schizophrenen Patienten waren die Negativsymptomatik (Galbusera et al., 2018) sowie sozio-kommunikative Defizite negativ mit Bewegungssynchronie korreliert (Kupper et al., 2010, 2016). Eine Untersuchung von Paulick und Kollegen (2018b) kam zu dem Ergebnis, dass Dyaden mit depressiven Patienten zu Beginn der Therapie weniger Bewegungssynchronie zeigten als Dyaden mit ängstlichen Patienten, während am Ende der Therapie kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den beiden Gruppen bestand. Eine andere Studie ergab, dass depressive Patienten während eines diagnostischen Interviews signifikant weniger Bewegungssynchronie mit dem Diagnostiker zeigten als eine gesunde Kontrollgruppe, und dass Depressivität und Ängstlichkeit negativ mit Bewegungssynchronie korreliert waren (Altmann et al., 2021). In einer Untersuchung mit Personen mit Autismus-Spektrum-Störungen zeigte sich, dass diese Störungen sowohl mit weniger verbaler als auch weniger Bewegungs-Synchronie assoziiert waren, und dass interaktionelle Synchronie negativ mit dem Schweregrad des Autismus korreliert war (Zampella et al., 2020a). Auch die Synchronisation von emotionalen Gesichtsausdrücken war bei Personen mit der Diagnose einer Autismus-Spektrum-Störung im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe reduziert (Zampella et al., 2020b). In Bezug auf andere klinisch relevante Patientenvariablen zeigte sich in einer Studie von Schönherr und Kollegen (2019) mit Patienten mit einer Angststörung, dass Bindungsvermeidung signifikant positiv mit der mittleren Zeitverzögerung bei der Etablierung von Bewegungssynchronie korreliert war. Zudem war Bindungsangst signifikant negativ mit Bewegungssynchronie nach Ende der psychotherapeutischen Behandlung korreliert. Eine weitere Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass die durchschnittliche Dauer von Synchronie-

Intervallen bei Männern sowie bei Personen mit höheren Werten des Persönlichkeitsmerkmals Offenheit für Erfahrungen und bei Personen mit höheren Werten für Bindungsvermeidung signifikant länger war (Tschacher et al., 2018).

1.3.4 Individuelle und interaktionelle Aspekte depressiver Störungen

Um den Einfluss von klinischen Diagnosen auf Bewegungssynchronie genauer zu untersuchen, werden in der vorliegenden Dissertation verschiedene Maße von Bewegungssynchronie im Zusammenhang mit Depressivität untersucht. Depressionen sind weltweit die zweithäufigste psychische Störung. Im Jahr 2015 lebten schätzungsweise 4,4 % der Weltbevölkerung mit einer Depression. Depressive Störungen umfassen eine Fülle heterogener Symptome wie niedergeschlagene Stimmung, Interessensverlust, verzerrte Kognitionen, somatisch-vegetative Beschwerden und Suizidgedanken (American Psychiatric Association, 2013; Malhi & Mann, 2018; World Health Organization, 2018; Wittchen et al., 1997). Eine Vielzahl von Forschungsarbeiten zeigt, dass depressive Störungen zudem mit verringerter körperlicher Aktivität und psychomotorischer Verlangsamung einhergehen (Burton et al., 2013; Buyukdura et al., 2011; Schrijvers et al., 2008). Depressionen manifestieren sich zudem im nonverbalen Verhalten der Betroffenen (Bouhuys, 2003; Perez & Riggio, 2003), etwa in Form von distanziert oder unbeteiligt wirkenden Verhaltensweisen (z.B. Fiquer et al., 2013; Jones & Pansa, 1979). Zudem beeinträchtigen depressive Störungen auch die Beziehungsgestaltung und die Kommunikation der betroffenen Patienten (Dow & Craighead, 1987; Gotlib & Lee, 1989; Hammen & Shih, 2014; Hirschfeld et al., 2000; Segrin & Dillard, 1992). Blatt beschrieb auf Basis seiner klinischen Beobachtungen zwei depressive Subtypen, die sich in ihren Erfahrungen und Beschwerden im Rahmen ihrer Depression deutlich unterschieden. Er nahm an, dass eine jeweils übermäßig starke Ausprägung der Persönlichkeitsdimensionen Selbstkritik oder Abhängigkeit einen Risikofaktor für den entsprechenden depressiven Subtyp darstellt (Blatt, 1974, 2004). Beide Dimensionen haben starke interaktionelle Implikationen und korrelieren mit bestimmten Mustern zwischenmenschlicher Verhaltensweisen und Schwierigkeiten (Alden & Bieling, 1996; Dinger et al., 2015). Personen mit einer starken Ausprägung auf der Dimension Abhängigkeit sind verträglicher (Mongrain, 1993) sowie tendenziell unterwürfig, übermäßig freundlich und wenig durchsetzungsfähig (Dinger et al., 2015). Sie versuchen, interpersonelle Konflikte zu minimieren (Santor & Zuroff, 1997) und streben nach interpersonellen Zielen wie Intimität und Zugehörigkeit (Mongrain & Zuroff, 1995). Selbstkritische Personen sind eher introvertiert (Mongrain, 1993), kalt und wettbewerbsorientiert (Santor & Zuroff, 1997). Sie verfolgen

Leistungsbestrebungen auf Kosten von zwischenmenschlichen Bestrebungen (Mongrain & Zuroff, 1995) und vermeiden tendenziell soziale Interaktionen (Dinger et al., 2015). Einige Forschungsarbeiten untersuchen die konkreten Auswirkungen von Selbstkritik und Abhängigkeit auf das Verhalten in zwischenmenschlichen Beziehungen. Es zeigt sich, dass für beide Dimensionen eine jeweils hohe Ausprägung negative Konsequenzen bezüglich einer befriedigenden Beziehungsgestaltung haben kann (Zuroff et al., 2005). So neigen Personen mit stark ausgeprägter Abhängigkeit dazu, mehr emotionale Unterstützung einzufordern (Mongrain, 1998), sodass soziale Bezugspersonen sich angesichts überhöhter Erwartungen und emotional bedürftigem Verhalten schließlich abwenden (Hokanson & Butler, 1992). Demgegenüber verhalten sich Personen mit stark ausgeprägter Selbstkritik in Beziehungen oft kalt, distanziert (Alden & Bieling, 1996; Fichman et al., 1994) und feindselig (Mongrain et al., 1998). Zwei Untersuchungen bezüglich des nonverbalen Interaktionsverhaltens zwischen depressiven Müttern und ihren Säuglingen zeigten, dass sowohl Selbstkritik als auch Abhängigkeit bei den Müttern mit spezifischen Verhaltensmustern einhergingen. Sehr selbstkritische Mütter weisen ein Muster verringerter Blick- und mimischer Koordination mit den Säuglingen auf, was als distanziertes Verhalten interpretiert werden kann, während sehr abhängige Mütter eine erhöhte Blick- und Mimik-Koordination mit den Säuglingen zeigten, was als Hinweis auf ein über-involviertes Verhalten gesehen werden kann (Beebe et al., 2007; Beebe & Lachmann, 2017). Nach dem Wissen der Autorin sind dies die einzigen Forschungsarbeiten, die den Zusammenhang zwischen nonverbalem dyadischen Verhalten und den Persönlichkeitsdimensionen Selbstkritik und Abhängigkeit untersuchten.

1.4 Ziel der vorliegenden Dissertation

Ziel dieser Dissertation ist es, absolute Körperbewegungen und Bewegungssynchronie im diagnostischen Setting als Aspekte nonverbalen Verhaltens zu untersuchen, und zwar in jeweils einer Stichprobe von gesunden und depressiven Patienten. Die untersuchte Interaktionssituation ist ein auf Video aufgezeichneter Ausschnitt eines halb-standardisierten diagnostischen Interviews. Der Ausschnitt wurde bewusst so gewählt, dass eine relativ natürliche Interaktion zwischen Diagnostikern und Studienteilnehmern möglich ist. Auf das Videomaterial wird die computerbasierte, automatisierte Methode *Motion Energy Analysis* (MEA) angewandt, um die Bewegungssignale der Individuen objektiv zu erfassen. Die Synchronie-Intervalle in den so entstandenen Bewegungszeitreihen werden durch die Berechnung gefensterter Kreuzkorrelationen (*windowed cross-lagged correlations*; WCLC) identifiziert. Auf Basis der so identifizierten Synchronie-Intervalle werden verschiedenen Maße von Bewegungssynchronie berechnet.

Teilstudie 1 untersucht in einer Stichprobe depressiver Patienten den Zusammenhang absoluter Körperbewegung mit Depressivität. Depressivität wird sowohl durch Selbstbeurteilung mit einem Fragebogen (BDI-II; Hautzinger, 2006) als auch anhand von klinischen Ratings durch geschulte Diagnostikerinnen (HAMD; Williams et al., 2008) erfasst. Es werden korrelative Zusammenhänge zwischen beiden Depressivitäts-Werten und der absoluten Körperbewegung untersucht. Zusätzlich wird explorativ der Frage nachgegangen, ob die jeweiligen Items der Depressivitäts-Maße, die psychomotorische Symptome erfassen, mit der objektiv gemessenen absoluten Körperbewegung korrelieren.

Teilstudie 2 untersucht die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Bewegungssynchronie-Maßen und Depressivität, sowie den beiden interpersonellen Dimensionen Abhängigkeit und Selbstkritik (TDEQ-12; Krieger et al., 2014). Die Stichprobe umfasst sowohl depressive Patienten als auch gesunde Probanden, um das gesamte Spektrum von Depressivität bis hin zu (relativer) psychischer Gesundheit abzudecken. Es werden verschiedene Maße von Bewegungssynchronie betrachtet (*leading/pacing*, Zeitverzögerung, Stärke der Bewegungssynchronie), um ein möglichst umfassendes Bild des Einflusses von Depressivität auf nonverbales Interaktionsverhalten zu erhalten. Hierzu werden Pearson-Korrelationen zwischen den verschiedenen Maßen der Bewegungssynchronie mit den beiden Depressivitäts-Maßen (BDI-II, HAMD) und den beiden Skalen Abhängigkeit und Selbstkritik (TDEQ-12) berechnet. In diesen Korrelationen werden absolute Körperbewegung, Alter, und psychopharmakologische Medikation statistisch kontrolliert. Schließlich wird in einem Regressionsmodell die Frage untersucht, ob Abhängigkeit über Depressivität hinaus die Varianz der Patienten-geführten Bewegungssynchronie aufklären kann.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist, die verkörperten Facetten von Depressivität in Form von Bewegung und Bewegungssynchronie zu beschreiben sowie die Auswirkung von Selbstkritik und Abhängigkeit auf nonverbales dyadisches Verhalten zu untersuchen. Zwar haben bereits einige Studien Bewegungssynchronie im Zusammenhang mit Depressivität untersucht, jedoch meist nur unter Einbezug einzelner, globaler Synchronie-Maße. Zudem ist der Autorin keine Studie bekannt, die im Zusammenhang mit Depressivität und Bewegungssynchronie psychopharmakologische Medikation erfasst und statistisch kontrolliert. Ein genaueres Verständnis des spezifischen Einflusses von Depressivität auf nonverbales dyadisches Verhalten kann als Grundlage für die Entwicklung innovativer diagnostischer und therapeutischer Verfahren dienen.

2 STUDIENÜBERGREIFENDE METHODEN

2.1 Rekrutierung und Prozedur

Die in der vorliegenden Dissertation analysierten Daten wurden im Rahmen diagnostischer Routineuntersuchungen an der Klinik für Allgemeine Innere und Psychosomatische Medizin des Universitätsklinikums Heidelberg erhoben. Bei der Aufnahme neuer Patienten werden routinemäßig zu Beginn der Behandlung strukturierte klinische Interviews durchgeführt und auf Video aufgezeichnet. Nach ihrer Aufnahme wurden die Patienten über die Möglichkeit der Studienteilnahme informiert, bei Teilnahme wurde eine schriftliche Einwilligung zur Auswertung ihrer Daten für die vorliegende Dissertation eingeholt. Die Patienten wurden darüber informiert, dass die Studie nonverbales Verhalten in diagnostischen Situationen untersucht, bezüglich der spezifischen Hypothesen erhielten sie keine Informationen. Die der Dissertation zugrunde liegenden Teilstudien wurden von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg mit der Referenznummer S-677/2018 genehmigt. Einschlusskriterien für die so rekrutierten Patienten waren die Hauptdiagnose einer depressiven Störung (Major Depression, Minor Depression, Dysthymie) nach DSM-IV, fließende Deutschkenntnisse und ein Alter über 18 Jahre. Ausschlusskriterien waren das Vorliegen einer aktuellen psychotischen Störung nach DSM-IV sowie einer aktuellen Substanzabhängigkeit.

In beiden Teilstudien bestand die analysierte Interaktionssequenz aus den acht Einleitungsfragen des halb-standardisierten Level of Personality Functioning-Interviews (Bender et al., 2011). In diesem Interviewabschnitt stellt der Diagnostiker dem Patienten allgemeine Fragen zur Persönlichkeit, beispielsweise "Wie würden Sie sich selbst als Person beschreiben?" oder "Wer sind die wichtigsten Menschen in Ihrem Leben?". Dieser Interviewabschnitt wurde gewählt, da die offenen und allgemeinen Fragen im Vergleich zu anderen Teilen des diagnostischen Interviews eine weniger eingeschränkte und naturalistischere Interaktion ermöglichen. Eine inhaltliche Auswertung des Level of Personality Functioning-Interviews fand im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht statt. Um Videoartefakte zu vermeiden, waren die Diagnostikerinnen angewiesen worden, sich während dieses Interviewabschnitts keine Notizen zu machen und nicht in ihrer Interviewmappe zu blättern. Sie waren in der Durchführung der Interviews ausführlich geschult worden. Ihnen waren die genauen Forschungshypothesen nicht bekannt. Sie hatten, analog zu den Studienteilnehmern, nur die Information, dass es sich um eine Studie zu nonverbalem Verhalten während einer Interviewsituation handelt. Für die MEA-Analysen wurde die gesamte Sequenz von der ersten bis zur letzten Frage analysiert, einschließlich der Fragen der Diagnostikerinnen.

Während dieses Interviewsegments saßen sich Diagnostikerin und Patient an einem kleinen Tisch gegenüber. Die Kamera nahm beide Personen seitlich jeweils etwa in einem 90°-Winkel auf. Zur Aufnahme wurde eine einer Digitalkamera (Panasonic HC-V180) mit einer Auflösung von 1280x720 Pixeln und einer Rate von 25 Bildern pro Sekunde verwendet.

2.2 Motion Energy Analysis

Die Bewegungen von Diagnostikern, Patienten und Studienteilnehmern wurden mit dem online auf Github veröffentlichten MATLAB© -Skript (MATLAB, 2018) für Motion Energy Analysis (MEA) automatisch erfasst (GitHub: <https://github.com/10101-00001/MEA>; Altmann, 2011, 2013; Altmann & Schoenherr, 2019). Dabei werden digitalisierte Videobilder in Graustufenpixel umgewandelt. Die Bewegungsintensität wird als die Anzahl der Pixel operationalisiert, die sich von einem Videobild zum nächsten ändern. Um Videorauschen (z.B. subtile Lichtveränderungen) herauszufiltern, wurde ein Schwellenwert von 3 festgelegt, das heißt, nur Pixelveränderungen oberhalb dieses Schwellenwertes von Videobild t zu $t+1$ werden als Bewegung gewertet. Dieser Cut-Off-Wert ergab sich aus der Berechnung der MEA von Hintergrundpixeln, in denen keine Bewegung stattfand, auf Basis von 10 zufällig ausgewählten Videosequenzen, und der anschließenden Bestimmung des 99 %-Quantils der Intensitätsänderung dieser Hintergrundpixel. Da die Aufnahmesituation unter Berücksichtigung der notwendigen Bedingungen für MEA geplant wurde, spiegelt sich die daraus resultierende exzellente Videoqualität darin wider, dass der Cut-off-Wert niedriger ist als in vergleichbaren Studien (z.B. Schoenherr et al., 2019b).

Um die Bewegung von zwei Individuen in einem Video getrennt zu analysieren, wird eine *Region of Interest* (ROI) manuell mit dem im MATLAB©-Skript enthaltenen Freihandwerkzeug (*freehand tool*) definiert. Jede ROI umfasst den Bereich auf dem Videobild, in dem sich ein Individuum vom Sitz aufwärts befindet, einschließlich des Kopfes. Pixelveränderungen in der ROI entsprechen somit der Körperbewegung des Individuums in der jeweiligen ROI. Je nach Körperhaltung, Körpergröße und Größe der Personen im Video sind die ROIs möglicherweise nicht exakt gleich groß. Um sicherzustellen, dass beide Bewegungsenergie-Zeitreihen einer Interaktionssequenz miteinander vergleichbar sind, wird daher der Wertebereich jeder Zeitreihe anhand der Größe der ROI normiert.

Im nächsten Schritt werden Videofehler gefiltert, um Werte in der Bewegungsenergie-Zeitreihe auszuschließen, die nicht plausibel durch menschliche Bewegung erklärt, sondern beispielsweise durch Lichtreflexionen verursacht werden können. Das Filter-Kriterium ist, dass sich innerhalb von 0.12 Sekunden 15 % des Oberkörpers vom Stillstand zur Bewegung und wieder zurück zum Stillstand bewegen.

Fehlende Datenpunkte, die sich aus diesem Filterverfahren ergaben, wurden durch lineare Interpolation imputiert. Die Zeitreihe wurde dann durch einen gleitenden Median mit einer Bandbreite von 5 geglättet. Um besser vergleichbare Peaks der Bewegungszeitreihen zu erhalten, wurden die Bewegungsenergie-Zeitreihen schließlich logarithmisch transformiert. Ein Beispiel für eine aus diesem Vorgehen resultierende Zeitreihe ist in Abbildung 2 zu sehen. Alle Einstellungen bei der Verarbeitung der Bewegungsenergie-Zeitreihen wurden von Schönherr, Paulick und Kollegen validiert (2019). Die absolute Körperbewegung der Teilnehmer wurde als der prozentuale Anteil der Dauer des jeweiligen Interviewsegments operationalisiert, während der sie sich bewegten, basierend auf der aus MEA resultierenden Bewegungszeitreihe. Eine Person, die 60 % der Dauer eines Videosegments in Bewegung war, hätte demnach einen Wert von .60 für ihre absolute Körperbewegung.

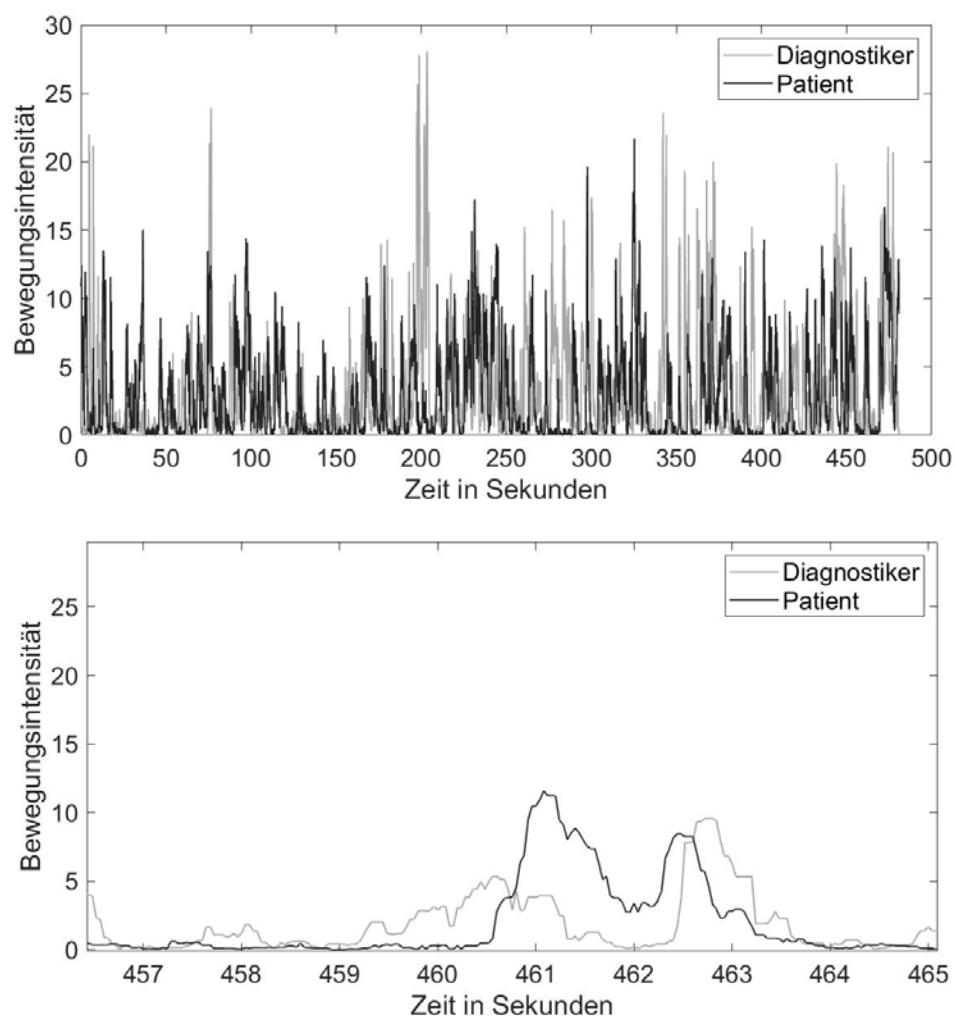


Abbildung 2: Bewegungssignal nach der Anwendung von Motion Energy Analysis auf eine Video-Aufnahme

2.3 Messinstrumente

2.3.1 Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID-I)

Das Vorliegen beziehungsweise die Abwesenheit psychischer Störungen nach dem DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) wurde mit der deutschen Version des SKID-I diagnostiziert (Wittchen et al., 1997). Zu Studienbeginn lag für das DSM-5 noch keine deutsche Übersetzung vor, jedoch wurde der Interviewleitfaden des SKID-I um die relevanten Veränderungen im DSM-5 ergänzt (American Psychiatric Association, 2013).

2.3.2 Hamilton Ratingskala für Depressionen (HAMD)

Die Hamilton Ratingskala für Depressionen (HAMD) ist ein von einem Diagnostiker durchgeführtes Interview zur Beurteilung des Schweregrades einer Depression (Hamilton, 1960). Die Skala wird international als Goldstandard zur Messung von Depressionen angesehen. In der vorliegenden Arbeit wurde die 17-Item-Version verwendet. Es wurde die deutsche Grid-Variante des Interview-Leitfadens eingesetzt (Schmitt, 2015; Williams et al., 2008). Die Items erfassen depressive Symptome sowohl in ihrer Häufigkeit als auch in ihrer Intensität während der vorangegangenen sieben Tage. Sie decken depressive Stimmung, Suizidalität sowie neurovegetative und somatische Symptome ab und werden von einem geschulten Kliniker anhand eines Ratingrasters bewertet. Je nach Item wird eine 3- bis 5-Punkte-Likert-Skala verwendet, die von 0 (Symptom nicht vorhanden) bis 2 oder 4 (Symptom die meiste Zeit vorhanden und/oder mit sehr hoher Intensität) reicht. Nach entsprechender Schulung ist die Inter-Rater-Reliabilität gut (Dinger, 2013).

2.3.3 Beck-Depressions-Inventar II (BDI-II)

Als Selbsteinschätzungsmaß des Schweregrads der Depression wurde die deutsche Version des revidierten BDI-II eingesetzt (Hautzinger, 2006), ein häufig genutzter 21-Item-Fragebogen. Für 21 Symptome der Depression werden den Patienten pro Symptom vier Aussagen vorgelegt, die die Symptomintensität während der letzten zwei Wochen beschreiben. Jede Aussage entspricht einem Wert auf einer 4-Punkte-Likert-Skala, von 0 = "nicht vorhanden oder leicht" bis 3 = "schwer". Die deutsche Version weist eine hohe Reliabilität auf und ist stark mit anderen Depressionsmaßen korreliert (Kühner et al., 2007).

2.3.4 Erfassung psychopharmakologischer Medikation

Zur Erfassung der psychopharmakologischen Medikation der klinischen Teilstichprobe wurden der Name des Präparats sowie die aktuelle Dosierung per Selbstbericht zum Beginn der Behandlung abgefragt. Diese Informationen wurden dann als kategoriale

Variable kodiert, mit den beiden Kategorien „erhält psychopharmakologische Medikation“ und „erhält keine psychopharmakologische Medikation“.

3 TEILSTUDIE 1: DEPRESSIVITÄT UND ABSOLUTE KÖRPERBEWEGUNG

3.1 Einleitung

Psychomotorische Verlangsamung ist ein in der klinischen Praxis besonders augenfälliges Symptom depressiver Störungen. Diese Symptome können eine starke Beeinträchtigung darstellen und sind ein Hindernis in der Interaktion und Kommunikation mit depressiven Patienten. Dennoch werden psychomotorische Symptome in der strukturierten Diagnose einer Depression oft wenig beachtet. Häufig verwendete standardisierte Instrumente zur Depressionsdiagnostik, wie etwa SKID-I (Wittchen et al., 1997), HAMD (Hamilton, 1960), BDI-II (Hautzinger, 2006) oder der Patient Health Questionnaire (Kroenke et al., 2010) erfassen psychomotorische Symptome nur mit einem einzigen globalen Item.

Eine Vielzahl von Forschungsarbeiten beschreibt, wie sich die depressive Lähmung von Patienten etwa in Form von psychomotorischer Verlangsamung und verringerter Aktivität manifestiert, beispielsweise die Übersichtsarbeiten von Schrijvers und Kollegen (2008), Buyukdura und Kollegen (2011) sowie Burton und Kollegen (2013). Es gibt verschiedene Ansätze, die unterschiedlichen Facetten psychomotorischer Verlangsamung zu erfassen. Eingesetzt werden zum Beispiel sprachanalytische Methoden (Hardy et al., 1984; Szabadi et al., 1976), standardisierte Reaktionstests wie Fingerklopf-Tests (Szabadi et al., 1976) oder Zeichenaufgaben (Van Hoof et al., 1993), sowie die Einschätzungen durch geschulte Diagnostiker (Dantchev & Widlöcher, 1998; Hadzi-Pavlovic et al., 1993; Sobin et al., 1998). Um Körperbewegungen objektiv zu messen, wird häufig die Methode der Aktigraphie eingesetzt: Mit einem unauffälligen Gerät, das mit speziellen Sensoren versehen ist und häufig am Handgelenk getragen wird, können bei der Aktigraphie Daten zur körperlichen Aktivität, zum Schlaf sowie die Herzfrequenz relativ unauffällig gemessen werden. Aktigraphie-Studien konnten zeigen, dass Patienten mit einer Depressions-Diagnose eine verminderte Tagesaktivität im Vergleich zu gesunden Probanden aufweisen (Burton et al., 2013; Tazawa et al., 2019). Die hohe ökologische Validität beim Einsatz von Aktigraphie wird jedoch mit einer geringen internen Validität erkauft. Die Messung der Bewegung mit Aktigraphie wird beispielsweise von der Art der beruflichen Tätigkeit (z.B. Schreibtischarbeit versus körperlich aktive Arbeit), der Art der aktuellen Behandlung (stationärer Aufenthalt versus ambulante Behandlung) und anderen Variablen beeinflusst, die sich auf das Ausmaß von körperlicher Aktivität während des Tages auswirken. Darüber hinaus ist es schwer möglich, in Aktigraphie-Studien Körperbewegungen als eigenständiges Symptom zu erfassen, da Interessen- und Energieverlust sowie andere Depressionssymptome mit hoher Wahrscheinlichkeit auch zu einer Reduzierung körperlicher Aktivität führen. In einer Studie von Lemke und Kollegen (2000), in der unter

Verwendung eines speziell präparierten Bodenbelags in Kombination mit Videoaufnahmen das Gangbild depressiver Patienten untersucht wurde, fanden sich im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden unter anderem eine reduzierte Laufgeschwindigkeit und eine geringere Schrittlänge. Eine weitere Studie erfasste Körperbewegungen durch Videokameras in Kombination mit reflektierenden Markierpunkten, die am Körper der Probanden angebracht waren, um dreidimensionale Daten zu gewinnen (Michalak et al., 2009). Auch zeigte sich im Vergleich zu gesunden Studienteilnehmern eine reduzierte Schrittgeschwindigkeit und reduziertes Schwingen der Arme. Insgesamt weisen viele Befunde über verschiedene Depressions-Subtypen, Patientenstichproben und Messmethoden hinweg auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Depression und psychomotorischer Retardierung hin (Altmann et al., 2021; Burton et al., 2013; Buyukdura et al., 2011; Kupper et al., 2010).

Motion Energy Analysis (MEA) ist eine weitere Methode, die zur objektiven Messung von Körperbewegungen eingesetzt werden kann. Sie ist im studienübergreifenden Methodenteil ausführlich beschrieben. Die Vorteile von MEA gegenüber den hier genannten Messmethoden der absoluten Körperbewegung sind eine sehr hohe zeitliche Auflösung und eine unauffällige Messung. Darüber hinaus kann MEA ohne weiteren Aufwand für die Patienten auf Videoaufnahmen beispielsweise diagnostischer Interviews angewandt werden. Beim Einsatz von MEA in solchen standardisierten oder halbstandardisierten Interaktionssituationen können Körperbewegungen ohne die Störfaktoren, wie sie bei Aktigraphie-Studien auftreten können, erfasst werden. In einer Studie unter Verwendung von derart analysierten Videoaufzeichnungen von Psychotherapiesitzungen, durchgeführt von Paulick und Kollegen (Paulick et al., 2018a), war die absolute Körperbewegung bei depressiven Patienten im Vergleich zu ängstlichen Patienten verringert. Die Methode wurde auch in einer Studie zur Untersuchung von Körperbewegungen schizophrener Patienten eingesetzt, in der Häufigkeit von Kopf- und Körperbewegungen während eines Rollenspiels negativ mit Negativsymptomen der Schizophrenie korreliert waren, wohingegen die negative Korrelation mit depressiven Symptomen nicht signifikant war (Kupper et al., 2010). In einer weiteren MEA-Studie zeigte sich, dass eine reduzierte Bewegungshäufigkeit sowohl mit Depressivität als auch mit Ängstlichkeit negativ korreliert war (Altmann et al., 2021). Wie oben beschrieben ist MEA eine videobasierte, reliable und objektive Methode zur Messung der Körperbewegung mit einer sehr hohen zeitlichen Auflösung. Bisherige Studien zeigen, dass die Methode ein großes Potential birgt, Einblicke in psychomotorische Symptome depressiver Störungen zu gewähren.

Ziel der aktuellen Studie ist es, einen Beitrag zur Erforschung dieser Symptome zu leisten. Hierzu werden die Körperbewegungen in einem halb-standardisierten diagnostischen Interview mit MEA erfasst. Die gewählte Interviewsituation ermöglicht eine größere Standardisierung der Situation, des Verhaltens der Diagnostiker sowie der besprochenen Themen im Vergleich zu beispielsweise naturalistischen psychotherapeutischen Gesprächen. Darüber hinaus werden die Zusammenhänge zwischen den Gesamt-Werten der verwendeten Depressions-Skalen mit absoluter Körperbewegung, sowie Zusammenhänge zwischen Patienten- und Diagnostiker-Einschätzung psychomotorischer Symptome mit absoluter Körperbewegung untersucht. Die Hypothese ist, dass Depressivität, gemessen mit HAMD und BDI-II, mit einer geringeren absoluten Körperbewegung, erfasst mit MEA, einhergeht. Zusätzlich wird die Hypothese aufgestellt, dass die Einzel-Items zur Beurteilung der psychomotorischen Symptome der verwendeten Skalen mit der absoluten Körperbewegung korrelieren, und zwar positiv im Fall von Agitiertheit (HAMD: Item 9, BDI-II: Item 11) und negativ im Fall von Retardierung (HAMD: Item 8).

3.2 Methoden

3.2.1 Stichprobe, Rekrutierung und Prozedur

Es wurden 41 Patienten im Alter zwischen 19 und 68 Jahren mit der Hauptdiagnose einer depressiven Störung kurz nach ihrer Aufnahme in stationäre Psychotherapie in die Studie eingeschlossen. Von 158 Patienten, die während der Rekrutierungsphase für die vorliegende Studie in die Klinik aufgenommen wurden und das im studienübergreifenden Methodenteil beschriebene diagnostische Interview durchliefen, wurden einige Teilgruppen aus folgenden Gründen ausgeschlossen: 16 Patienten, weil keine depressive Störung vorlag, 28 Patienten, weil sie nicht an der Studie teilnehmen wollten, elf Patienten, um die Verblindung zu gewährleisten, da die Erstautorin der Teilstudie das diagnostische Interview durchgeführt hatte; 37 Patienten wurden wegen organisatorischer oder technischer Probleme bei der Videoaufzeichnung ausgeschlossen, ein Patient wegen Video-Artefakten und ein weiterer Patient wegen mangelnder Deutschkenntnisse. Weiterhin wurden 23 Patienten ausgeschlossen, da der Diagnostiker männlich war. Dies geschah im Sinne einer möglichst hohen Standardisierung der Interview-Situation, da es Hinweise darauf gibt, dass das Geschlecht der Interaktionspartner das nonverbale Verhalten beeinflussen kann (Fujiwara, Kimura, & Daibo, 2019; LaFrance & Ickes, 1981). Die Diagnostikerinnen waren Absolventinnen oder fortgeschrittene Studierende der klinischen Psychologie ($n = 2$ B.Sc.; $n = 1$ M.Sc.; Durchschnittsalter in Jahren: $M = 26.0$, $SD = 1.41$). Deskriptive Daten zur Patientenstichprobe sind in Tabelle 2 zu sehen.

Tabelle 2: Soziodemographische und klinische Daten der Stichprobe in Teilstudie 1

	<i>N</i>	<i>N (%)</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Geschlecht				
weiblich	25	61.0		
männlich	16	39.0		
Alter	41		35.85	12.92
Bildung				
Haupt- und Realschulabschluss	15	36.6		
Abitur und Fachabitur	5	21.1		
Universitätsabschluss	21	51.2		
Erwerbstätigkeit				
Vollzeit	18	43.9		
Teilzeit	5	12.2		
nicht erwerbstätig	13	31.7		
Arbeitssuchend	5	12.2		
Antidepressive Medikation				
Ja	20	51.2		
Nein	21	48.8		
Selbstbeurteilung Depressivität (BDI-II)	41	-	27.73	10.10
Diagnostiker-Beurteilung Depressivität (HAMD)	41	-	17.83	6.64
Diagnosen				
Depressive Störungen		100.0		
Major Depression	32	78.0		
Minor Depression	4	9.8		
Dysthymie	11	26.8		
Komorbide Störungen	32	78.0		
Substanzstörungen	3	7.3		
Angststörungen	22	53.7		
Somatoforme Störungen	12	29.3		
Essstörungen	7	17.1		
Keine komorbide Störung	9	22.0		

3.2.2 Instrumente

Die Diagnostik psychischer Störungen wurde mit dem SKID-I durchgeführt (Wittchen et al., 1997), zur Erfassung der Depressivität wurde das BDI-II (Hautzinger, 2006) sowie die HAMD (Schmitt, 2015) eingesetzt. Die Messinstrumente sowie das Vorgehen bei der MEA sind im studienübergreifenden Methodenteil beschrieben. In der vorliegenden Stichprobe wies die HAMD ein Cronbachs Alpha von .75 und somit eine akzeptable Reliabilität auf, das BDI-II ein Cronbachs Alpha von .88, was einer sehr guten Reliabilität entspricht. Zusätzlich wurde

für beide Depressivitäts-Skalen der Mittelwert aller Items ohne Bezug zu motorischen Symptomen berechnet (d.h. für HAMD: ohne Item 8 [psychomotorische Retardierung] und Item 9 [psychomotorische Unruhe]; für BDI-II: ohne Item 11 [Unruhe]). Die adaptierten Skalen ohne motorische Items zeigten eine vergleichbare Reliabilität wie die ursprünglichen Skalen, mit einem Cronbachs Alpha von .75 für die adaptierte HAMD-Skala und einem Cronbachs Alpha von .88 für die adaptierte BDI-II-Skala.

3.2.3 Statistische Analysen

Die statistischen Analysen wurden mit der Software SPSS in der Version 25.0 durchgeführt (IBM Corp., 2018). Es wurden Spearman-Korrelationen zwischen absoluter Körperbewegung und beiden Depressivitäts-Skalen berechnet (HAMD und BDI-II). Zudem wurden entsprechende partielle Korrelationen berechnet, in denen für antidepressive Medikation und Alter der Patienten kontrolliert wurde. Auch die adjustierten Depressionsskalen ohne die jeweiligen Items zur Erfassung psychomotorischer Symptome sowie separat die jeweiligen Psychomotorik-bezogenen Items wurden mit der absoluten Körperbewegung korreliert.

3.3 Ergebnisse

Die mittlere Länge der analysierten Videosegmente beträgt 646.41 Sekunden ($SD = 184.53$). Im Mittel waren die Patienten 66 % der Dauer der analysierten Interviewsegmente in Bewegung ($M = .66$, $SD = .18$). Es liegt keine signifikante Korrelation zwischen der Länge der Videosegmente und absoluter Körperbewegung vor ($r = -0.18$, $p = .25$). Es besteht eine signifikante negative Korrelation zwischen absoluter Körperbewegung und sowohl der Selbstbeurteilung (HAMD; $r = -0.38$, $p = .02$) als auch der Diagnostiker-Beurteilung der Depressivität (BDI-II; $r = -0.34$, $p = .03$). Diese korrelativen Zusammenhänge blieben auch nach statistischer Kontrolle für das Alter der Patienten sowie die für aktuelle Einnahme antidepressiver Medikation signifikant. Es gab keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Depressivität und der absoluten Körperbewegung zwischen Patienten, die zum Zeitpunkt der Untersuchung Antidepressiva einnahmen und Patienten, die keine antidepressive Medikation erhielten. Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt. Je schwerer die depressive Symptomatik der Patienten, desto weniger bewegten sie sich.

Tabelle 3: Depressivität und absolute Körperbewegung

	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
BDI-II			
Absolute Körperbewegung und Depressivität (Gesamtskala)	41	– .34	.03*
Kontrolliert für antidepressive Medikation und Alter	41	– .39	.02*
ohne <i>Unruhe</i> ¹	39	– .36	.02*
Absolute Körperbewegung und <i>Unruhe</i>	39	.06	.71
HAMD			
Absolute Körperbewegung und Depressivität (Gesamtskala)	41	– .38	.02*
Kontrolliert für antidepressive Medikation und Alter	41	– .39	.02*
ohne <i>psychomotorische Erregung</i> und <i>Verlangsamung</i> ¹	41	– .40	.02*
Absolute Körperbewegung und <i>psychomotorische Verlangsamung</i>	41	– .24	.13
Absolute Körperbewegung und <i>psychomotorische Erregung</i>	41	.16	.34

Anmerkungen: ¹Korrelationen zwischen absoluter Körperbewegung und Depressivitäts-Skalen ohne die jeweiligen Items, die psychomotorische Symptome erfassen. * $p < .05$, zweiseitig getestet.

Zusätzlich wurde die absolute Körperbewegung jeweils mit den adjustierten Depressivitäts-Skalen ohne die Items, die psychomotorische Symptome beurteilten, korreliert. Die Zusammenhänge mit diesen adjustierten Skalen unterscheiden sich nicht von den Zusammenhängen mit den Gesamtskalen. Des Weiteren ist die absolute Körperbewegung weder signifikant mit den Items zur Erfassung psychomotorischer Symptome im BDI-II noch mit den Items zur Erfassung der psychomotorischen Symptome in der HAMD³ korreliert. Ein weiterer Befund ist, dass das Item zur Erfassung der psychomotorischen Erregung im HAMD (Item 9) nicht mit dem Item zur Erfassung von Unruhe im BDI-II (Item 11) korreliert ist ($r = .16$, $p = .34$). Zu explorativen Zwecken wurden Korrelationen zwischen allen Einzel-Items der beiden Depressivitäts-Skalen und der absoluten Körperbewegung berechnet. Die Ergebnisse sind im Anhang 1 zu finden.

³ Für zwei Studienteilnehmer konnten die Einzelwerte des BDI-II und des HAMD nicht ermittelt werden und es lagen nur Summenwerte vor.

3.4 Diskussion

In dieser Teilstudie wurde der Zusammenhang zwischen absoluter Körperbewegung während eines halb-standardisierten diagnostischen Interviews und Depressivität (erfasst mit einer Selbstbeurteilungs-Skala sowie mit einer von einem Diagnostiker eingeschätzten klinischen Skala) in einer Stichprobe depressiver Patienten untersucht. Je stärker die Depressivität ausgeprägt war, desto geringer war der Anteil der Interviewsequenz, der in Bewegung verbracht wurde. Dies steht im Einklang mit dem klinischen Eindruck depressiver Patienten und mit Befunden zur Körperbewegung und Depressivität.

In früheren Forschungsarbeiten hat sich gezeigt, dass die Depressivität mit reduzierter und langsamerer Bewegung assoziiert ist (Lemke et al., 2000; Wendorff et al., 2002), zudem zeigen depressive Patienten in aktigraphischen Studien verringerte Tagesaktivität im Vergleich zu gesunden Probanden (Burton et al., 2013; Tazawa et al., 2019). In anderen Untersuchungen, die MEA verwendeten, zeigten depressive Patienten im Vergleich zu ängstlichen Patienten weniger Bewegung in Therapiesitzungen (Paulick et al., 2018b), und der Schweregrad der Depression war negativ mit der Häufigkeit von Körperbewegungen während standardisierter diagnostischer Interviews korreliert ($r = -.46^{**}$) (Altmann et al., 2021), wobei in der zweiten Arbeit von Altmann und Kollegen die Stärke des Zusammenhangs vergleichbar zur vorliegenden Studie ist. Bemerkenswert ist, dass die Items, die motorische Symptome erfassen, in beiden in dieser Studie verwendeten Depressivitäts-Skalen nicht mit der absoluten Körperbewegung korrelieren. Dies deckt sich mit den Ergebnissen einer Studie von Razavi und Kollegen, die die Körperbewegungen von Patienten während eines diagnostischen Interviews aktigraphisch erfassten (2011). Es zeigte sich, dass das Aktivitätsniveau nur marginal signifikant mit dem HAMD-Item „psychomotorische Verlangsamung“ und überhaupt nicht mit dem HAMD-Item „psychomotorische Erregung“ korreliert war. Die Autoren schließen daraus, dass die HAMD-Items, die psychomotorische Symptome erfassen, nicht das objektiv gemessene Aktivitätsniveau widerspiegeln.

Die vorliegende Studie zeigt, dass keine signifikante Korrelation zwischen den psychomotorischen Items von HAMD sowie BDI-II und der objektiv gemessenen absoluten Körperbewegung besteht. Darüber hinaus sind die jeweiligen psychomotorischen Items der beiden Skalen nicht miteinander korreliert („psychomotorische Erregung in HAMD mit „Unruhe“ im BDI-II). Retrospektiv mutmaßend könnte letzterer Befund durch die unterschiedlichen Informationsquellen und den unterschiedlichen Bezugsrahmen für jede Messung zustande kommen: Das BDI-II bezieht sich auf die vorangegangenen zwei Wochen, die Informationsquelle sind die Patienten, die notwendigerweise eine intra-individuelle

Perspektive auf ihre Symptome einnehmen, das heißt, ihren aktuellen Zustand mit ihrer Erinnerung an vergangene Zustände vergleichen. Bei der HAMD hingegen geschieht die Einschätzung der Depressivität durch einen Diagnostiker und bezieht sich zudem auf die vorangegangenen sieben Tage. Die Einschätzung des Diagnostikers orientiert sich notwendigerweise am Referenzrahmen aller anderen von ihm gesehenen Patienten, was einer inter-individuellen Perspektive entspricht. Bei Erfassung der absoluten Körperbewegung durch MEA liegt eine objektive Messung ohne Referenzrahmen vor, sodass es in dieser Hinsicht keine Verzerrungen geben kann. Somit ist es plausibel, dass die Erfassung motorischer Symptome mit automatisierten Methoden wie in der vorliegenden Studie Informationen liefern kann, die weder durch die Patienten- noch durch die Diagnostiker-Einschätzung erfassbar sind. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die objektive Erfassung von Körperbewegung eine wichtige Rolle bei der Einschätzung der Depressivität spielen kann.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie legen nahe, dass die absolute Körperbewegung ein diagnostisch relevanter Aspekt depressiver Störungen ist, und dass objektive Messungen wie die hier verwendete MEA in der Lage sind, diese verkörperten Aspekte der Psychopathologie zu erfassen. Wir betrachten daher die objektive und reliable Messung von absoluter Körperbewegung als eine besondere Stärke dieser Forschungsarbeit. Die Verwendung einer halb-standardisierten Interview-Situation erhöht die interne Validität der Studie. Zusätzlich ist dies die erste Studie, die nach Wissen der Autorin den Zusammenhang zwischen absoluter Körperbewegung und Depressivität unter statistischer Kontrolle für antidepressive Medikation untersucht. Somit kann sichergestellt werden, dass der Zusammenhang zwischen Depressivität und Körperbewegung nicht durch etwaige psychomotorische Auswirkungen von Medikation bedingt ist. Die Generalisierbarkeit der Studienergebnisse ist jedoch aufgrund des Fehlens einer gesunden Kontrollgruppe eingeschränkt. Es muss zudem darauf hingewiesen werden, dass, aufgrund der alpha-Fehler-Kumulierung angesichts der Durchführung multipler statistischer Tests eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Zufallsbefunde besteht. Die diagnostischen Interviews, die von einem männlichen Diagnostiker durchgeführt wurden, wurden aus der vorliegenden Studie ausgeschlossen, um konfundierende Variablen zu vermeiden und die Standardisierung der untersuchten Situation zu erhöhen. Zukünftige Forschungsvorhaben mit einer größeren Anzahl von Diagnostikern sollten den potentiellen Einfluss von Alter, Geschlecht und anderen relevanten Variablen seitens der Diagnostiker auf das nonverbale Verhalten der Patienten untersuchen.

Die vorliegende Studie unterstreicht den Nutzen der MEA als Methode zur Messung von psychomotorischen Symptomen bei Depression. Sie ist unauffällig, vergleichsweise

kostengünstig und kann relativ einfach während klinischer Routinediagnostik, wie etwa diagnostischen Interviews, eingesetzt werden. Für zukünftige Forschungsvorhaben wäre es wünschenswert, MEA in Verbindung mit anderen objektiven Messmethoden der Grob- und Feinmotorik zu verwenden. So könnte die Frage geklärt werden, ob die mit MEA gemessene absolute Körperbewegung das Potenzial hat, ähnlich wie andere Maße der Psychomotorik, zwischen verschiedenen Subtypen der Depression zu unterscheiden (Pier et al., 2004; Rogers et al., 2002), oder aber das Ansprechen auf eine psychopharmakologische oder psychotherapeutische Behandlung vorherzusagen (Burns et al., 1995; Caligiuri et al., 2003). Psychomotorische Verlangsamung, die im Rahmen einer Depression auftreten kann, beeinträchtigt das subjektive Erleben des Selbst und der Umwelt und kann die Kommunikation und Interaktion mit dem sozialen Umfeld erschweren. MEA bietet ein hilfreiches Werkzeug, um die Rolle von Körperbewegungen im Rahmen von psychischen Störungen und in der Interaktion mit anderen besser zu verstehen. Eingesetzt in der Routinediagnostik von Depressionen könnte es einen wertvollen Beitrag zur Diagnose und Behandlung dieser komplexen Störung leisten.

4 TEILSTUDIE 2: DEPRESSIVITÄT UND BEWEGUNGSSYNCHRONIE

4.1 Einleitung

Die Depression ist eine komplexe Störung, die die Betroffenen in vielen verschiedenen Bereichen beeinträchtigt. Wie in Teilstudie 1 beschrieben, ist eines der augenfälligsten Symptome die psychomotorische Verlangsamung. Im Rahmen depressiver Störungen sind jedoch auch Affekt und Kognitionen beeinträchtigt, und es kann zu somatischen und psychovegetativen Beschwerden kommen (American Psychiatric Association, 2013; Malhi & Mann, 2018; World Health Organization, 2018; Wittchen et al., 1997). Des Weiteren ist beim Vorliegen einer Depression die soziale Funktionsfähigkeit, vor allem auch im Hinblick auf soziale Beziehungen, gestört (Dow & Craighead, 1987; Gotlib & Lee, 1989; Hammen & Shih, 2014; Hirschfeld et al., 2000).

In der Erforschung interpersoneller Aspekte depressiver Störungen hat Blatt einen wichtigen Beitrag geleistet (1974, 2004; Blatt et al., 1976). Er formulierte zwei interpersonelle Dimensionen, die sich durch bestimmte Erfahrungen bereits früh im Leben entwickeln, und die jeweils Risikofaktoren für zwei entsprechende Subtypen der Depression darstellen.

In menschlichem Interaktionsverhalten spielen nonverbale Aspekte eine wichtige Rolle (Gifford, 2010). Es ist vielfach empirisch gezeigt worden, dass sich Depressionen auch auf der Ebene des nonverbalen Verhaltens manifestieren (Bouhuys, 2003; Perez & Riggio, 2003). In dyadischen Interaktionssituationen neigen depressive Personen dazu, Verhaltensweisen zu zeigen, die distanziert, zurückgezogen und unbeteiligt erscheinen (z.B. Fiquer et al., 2013; Jones & Pansa, 1979). So wurde festgestellt, dass bei Depressiven während Interaktionssituationen der Blickkontakt reduziert (Chiauzzi et al., 1985; Dow & Craighead, 1987; Fossi et al., 1984; Rutter & Stephenson, 1972) und die Mimik häufiger traurig ist (Fossi et al., 1984; Schwartz et al., 1976). In klinischen Interviews zeigten Personen mit stärker ausgeprägter Depressivität eine weniger zugewandt wirkende Mimik, sondern ablehnend und zurückgezogen wirkende Gesichtsausdrücke im Vergleich zu Personen mit weniger stark ausgeprägter Depressivität (Girard et al., 2014). Es wurde auch festgestellt, dass depressive Patienten in Gesprächssituationen weniger Gesten (Fiquer et al., 2013) und weniger Kopfnicken (Fossi et al., 1984) zeigen als gesunde Kontrollpersonen. Zudem gehen depressive Störungen mit psychomotorischer Verlangsamung einher (White et al., 1997), und der Schweregrad der Depression ist negativ mit absoluter Körperbewegung in klinischen Interviews korreliert (Sandmeir et al., 2021). In einer weiteren Studie lösten depressive Patienten, die eine hohe nonverbale Aktivität zeigten (was als Suche nach Unterstützung interpretiert wurde), weniger nonverbale Reaktivität (was als Unterstützung interpretiert wurde) in ihren Partnern aus als in

Fremden (Hale et al., 1997). Dieser Befund wurde im Sinne der interpersonellen Theorie der Depression interpretiert (Coyne, 1976; Gotlib & Hammen, 1992), welche postuliert, dass das soziale Umfeld initial mit Unterstützung auf das bedürftige Verhalten von Depressiven reagiert, während sich im Laufe der Zeit die unterstützende Reaktion des Umfelds in Ablehnung wandelt (Bouhuys, 2003). Bei der Untersuchung nonverbaler Verhaltensweisen auf der Ebene der Dyade können nonverbale Synchronisationsphänomene als eine verkörperte Facette der Beziehungsqualität verstanden werden. Sie umfassen verschiedene Formen der zeitlichen Koordination von Bewegungen und Verhaltensweisen zwischen zwei interagierenden Individuen. Nonverbale Synchronisationsphänomene sind ein unbewusst ablaufendes Phänomen der nonverbalen menschlichen Kommunikation, das Zusammenhänge mit Konstrukten wie Nähe, Rapport, Intimität und positiver Beziehungsqualität aufweist (z.B. Bernieri, 1988; Fujiwara et al., 2020; Lakens et al., 2016; Lakin & Chartrand, 2003; Sharon-David et al., 2019; Tschacher et al., 2014; Vacharkulksemsuk & Fredrickson, 2012; Vicaria & Dickens, 2016).

In den letzten Jahren hat die Forschung zu nonverbalen Synchronisationsphänomenen aufgrund technischer Weiterentwicklungen große Fortschritte gemacht. Eine zunehmend verbreitete Methode, die eingesetzt wird um nonverbale Signale in extrem hoher zeitlicher Auflösung zu erfassen, ist die Motion Energy Analysis (MEA) (Altmann, 2013; Grammer et al., 1999; Ramseyer, 2020). Sie ist eine computergestützte, objektive Methode zur Erfassung von Körperbewegungen. Das genaue Vorgehen der MEA ist ausführlich im studienübergreifenden Methodenteil dargestellt. Wendet man auf die durch MEA gewonnenen Bewegungssignale korrelative Zeitreihenanalyseverfahren an, ist es möglich, Bewegungssynchronie-Intervalle zu identifizieren. Ein Synchronie-Intervall ist eine zusammenhängende Zeitspanne, in der sich zwei Individuen gleichzeitig oder mit einer geringen Zeitverzögerung bewegen (Schoenherr et al., 2019a, 2019c). Ausgehend von Synchronie-Intervallen können mehrere Synchronie-Maße berechnet werden, wie die absolute Bewegungssynchronie, die den relativen Anteil einer Interaktionssituation beschreibt, die eine Dyade in synchronisierter Bewegung verbringt. Die absolute Bewegungssynchronie kann wiederum aufgeteilt werden in den Anteil der Bewegungssynchronie, der von Individuum A initiiert wird, und den Anteil, der von Individuum B initiiert wird. Mit diesen Werten kann die Differenz berechnet werden, die zwischen den jeweiligen Anteilen der von Individuum A und dem Anteil von Individuum B initiierten Bewegungssynchronie besteht. Dieser Differenzwert beschreibt, welcher der Interaktionspartner mehr Synchronie initiiert und somit mehr Initiative in der Gesprächsdynamik ergreift. Des Weiteren kann die mittlere Zeitverzögerung über alle

Synchronie-Intervalle berechnet werden, bis Synchronie hergestellt wird, das heißt, wie schnell die interagierenden Individuen aufeinander im Sinne von Synchronie reagieren. Diese mittlere Zeitverzögerung kann zudem gesondert für Synchronie-Intervalle, die von Individuum A geführt werden, und Synchronie-Intervalle, die von Individuum B geführt werden, berechnet werden. Schließlich kann die mittlere Korrelation der beiden Bewegungssignale, gemittelt über alle Synchronie-Intervalle, berechnet werden. Der so ermittelte Wert beschreibt die Stärke der Bewegungssynchronie, das heißt, wie ähnlich die Intensität der beiden Bewegungssignale während der Synchronie-Intervalle ist.

Studien zeigen, dass Bewegungssynchronie positiv mit Rapport (Bernieri, 1988; Vacharkulksemsuk & Fredrickson, 2012), positivem Affekt (Tschacher et al., 2014) und therapeutischer Allianz (Ramseyer & Tschacher, 2011) korreliert. Außerdem wurde bei Patienten mit sozialer Phobie ein negativer Zusammenhang zwischen Bindungsangst und Bewegungssynchronie am Ende der Therapie gefunden (Schoenherr et al., 2019b). Bezogen auf Zusammenhänge zwischen Bewegungssynchronie und Psychopathologie zeigte sich, dass in Psychotherapie-Sitzungen Patienten mit depressiven Störungen weniger Bewegungssynchronie mit den Therapeuten aufwiesen als Patienten mit Angststörungen, die Bewegungssynchronie in den Dyaden mit depressiven Patienten im Verlauf der Therapie jedoch zunahm (Paulick et al., 2018a). Zudem ergab, wie bereits weiter oben erwähnt, eine Untersuchung von Altmann und Kollegen, dass Bewegungssynchronie negativ mit Depressivität korreliert ist (Altmann et al., 2021). In einer Studie mit schizophrenen Patienten war Bewegungssynchronie negativ mit der Negativsymptomatik und depressiven Symptomen korreliert (Kupper et al., 2016).

Mehrere Studien zu Bewegungssynchronie und therapeutischen Prozess- und Outcome-Variablen weisen darauf hin, dass es wichtig ist, die *leading/pacing*-Dynamik zu berücksichtigen. So war in einer Studie von Ramseyer (2011) mit einer Stichprobe von Patienten mit Angst-, affektiven und anderen Störungen, zu Beginn der Therapie Patienten-geführte Bewegungssynchronie stärker mit Prozess- und Outcome-Variablen korreliert, während zum Ende der Therapie Therapeuten-geführte Bewegungssynchronie stärker mit positivem Behandlungsergebnis korreliert war. Diese Befunde könnten darauf hinweisen, dass es zu Beginn der Therapie förderlich ist, wenn der Therapeut durch mehr Imitation des Patienten eine therapeutische Beziehung etabliert, während es zum Ende der Therapie eher positiv ist, wenn der Patient den Therapeuten als Vorbild ansieht und ihm nonverbal folgt. In eine ähnliche Richtung gehen die Befunde zweier weiterer Untersuchungen, in denen sich zeigte, dass höhere Patienten-geführte Bewegungssynchronie in der dritten Therapie-Sitzung in einer Stichprobe von Patienten mit Angststörungen eine niedrigere Drop-Out-Rate vorhersagte

(Schoenherr et al., 2019e), während höhere Patienten-geführte Bewegungssynchronie in der achten Sitzung mit einer schlechteren therapeutischen Beziehung und größerer Symptomlast assoziiert war (Altmann et al., 2020).

Ein weiteres Bewegungssynchronie-Maß ist die mittlere Zeitverzögerung bis zur Herstellung von Synchronie, die ebenfalls in die mittlere Zeitverzögerung, angeführt zum einen von Individuum A und zum anderen von Individuum B, aufgeteilt werden kann. In einer Studie von Schönherr und Kollegen (2019b) zeigte sich, dass Bindungsvermeidung positiv mit Therapeuten-geführter Zeitverzögerung korreliert war.

Es wurden in der Vergangenheit mehrere methodische Schwierigkeiten bei der Erforschung von Bewegungssynchronie im Zusammenhang mit Depression identifiziert (Altmann et al., 2021), die in der vorliegenden Studie überwunden werden sollen. Eine erste Herausforderung ist die Wahl einer geeigneten Interaktionssituation: Naturalistische Interaktionssituationen, wie beispielsweise Psychotherapiesitzungen (z.B. Ramseyer & Tschacher, 2008), gewährleisten eine hohe ökologische Validität, wobei die Situation wenig standardisiert ist und die Inhalte der analysierten Interaktionssequenzen stark variieren können. Voll standardisierte Interaktionssituationen, wie beispielsweise standardisierte diagnostische Interviews (z.B. Altmann et al., 2021), ermöglichen zwar eine inhaltliche Vergleichbarkeit der analysierten Interaktionssequenzen, jedoch bei geringer ökologischer Validität. Die vorliegende Studie strebt hier einen Kompromiss an, indem eine halb-standardisierte Interviewsequenz untersucht wird, die sowohl eine relativ naturalistische Interaktion als auch ein gewisses Maß an Standardisierung bietet.

Ein weiterer schwerwiegender Nachteil bisheriger Forschungsarbeiten zu Bewegungssynchronie und Depressivität ist die fehlende statistische Kontrolle psychopharmakologischer Medikation. Nach dem Kenntnisstand der Autorin ist dies die erste Studie, die diese Lücke schließt. Bisherige Studien zu Bewegungssynchronie und Depressivität untersuchten zudem vor allem die globalen Maße von Bewegungssynchronie (Altmann et al., 2021; Paulick et al., 2018a), während die *leading/pacing*-Dynamik und die Zeitverzögerung der Synchronie bisher wenig erforscht wurde. Mit der Untersuchung dieser bisher vernachlässigten Aspekte von Bewegungssynchronie zielt die vorliegende Arbeit darauf ab, den Einfluss von Depressivität auf dyadisches nonverbales Verhalten weiter zu beleuchten, und dadurch einen Beitrag zur Erklärung interpersoneller Schwierigkeiten, die im Rahmen von Depressionen auftreten, zu leisten. Hierfür werden zuerst die Zusammenhänge zwischen Depressivität und verschiedenen Maßen der Bewegungssynchronie unter Kontrolle relevanter potentieller Störvariablen untersucht (Forschungsfrage 1). Dann wird der Zusammenhang zwischen den

interpersonellen Dimensionen Abhängigkeit, Selbstkritik und Depressivität untersucht (Forschungsfrage 2a) sowie geprüft, ob Abhängigkeit (über Depressivität hinaus) Bewegungssynchronie vorhersagen kann (Forschungsfrage 2b).

4.2 Methoden

4.2.1 Stichprobe, Rekrutierung und Prozedur

Die Gesamtstichprobe der vorliegenden Studie umfasst zwei Teilstichproben: Eine klinische Teilstichprobe ($N = 88$) bestehend aus Patienten mit der Diagnose einer depressiven Störung, die nach dem im studienübergreifenden Methodenteil dargestellten Vorgehen für die Studie rekrutiert wurden. Die zusätzliche Teilstichprobe gesunder Probanden ($N = 26$) in der vorliegenden Teilstudie wurde über Studien-Flyer, die in verschiedenen öffentlichen Einrichtungen auslagen, und über Online-Werbung in sozialen Medien rekrutiert. Einschlusskriterien für die gesunden Studienteilnehmer waren die Abwesenheit einer psychischen Störung gemäß DSM-IV, fließende Deutschkenntnisse und ein Alter von über 18 Jahren. Ausschlusskriterium war eine aktuell laufende psychotherapeutische oder psychiatrische Behandlung. Interessenten für die Studienteilnahme wurden zunächst einem telefonischen Screening unterzogen um sicherzustellen, dass sie die Einschlusskriterien erfüllten, und es wurde das SKID-I-Interview durchgeführt.

Wenn die Probanden die Einschlusskriterien erfüllten, wurden sie zu einem persönlichen Gespräch in die Klinik eingeladen. Dort wurde zuerst das HAMD-Interview durchgeführt, dann – analog zur klinischen Teilstichprobe – die acht einleitenden Fragen des Level of Personality Functioning-Interview (Bender et al., 2011) durchgeführt und schließlich die Studienfragebögen ausgefüllt. Bei vollständigem Durchlaufen des Interviews und Bearbeitung der Fragebögen erhielten die Teilnehmer der gesunden Teilstichprobe eine finanzielle Entschädigung von 20 € Analog zur klinischen Teilstichprobe wurden die acht einleitenden Fragen des Level of Personality Functioning-Interviews zur Untersuchung der Bewegungs- und Synchronie-Maße verwendet. Die diagnostischen Interviews wurden von fortgeschrittenen Studentinnen bzw. von einer Absolventin in klinischer Psychologie durchgeführt ($n = 7$ B.Sc.; $n = 1$ M.Sc.; Durchschnittsalter in Jahren: $M = 25.50$, $SD = 1.77$).

4.2.2 Instrumente

Die Diagnostik psychischer Störungen wurde, wie in Teilstudie 1, mit dem SKID-I durchgeführt (Wittchen et al., 1997), zur Erfassung der Depressivität wurden BDI-II (Hautzinger, 2006) und HAMD (Schmitt, 2015) eingesetzt, die im studienübergreifenden Methodenteil näher beschrieben sind. In der vorliegenden Stichprobe wies die HAMD ein

Cronbachs Alpha von .86 auf, was auf eine gute Reliabilität hinweist. Das Cronbachs Alpha für das BDI-II lag in der vorliegenden Stichprobe bei .95, was einer sehr guten Reliabilität entspricht. Zur Erfassung von Selbstkritik und Abhängigkeit wurde die 12-Item-Version des Theoretical Depressive Experiences Questionnaire (TDEQ-12) verwendet (Beutel et al., 2004). Der Fragebogen basiert auf Blatts Konzeption von Abhängigkeit und Selbstkritik als zwei Persönlichkeitsdimensionen, die einerseits Risikofaktoren für Depression darstellen, andererseits zwei Subtypen depressiver Erfahrungen beschreiben (Blatt, 1974, 2004; Blatt et al., 1976). Der TDEQ-12 ist ein Selbsteinschätzungsmaß mit 12 Items, wobei jedes Item auf einer 7-Punkte-Likert-Skala von 1 = "stimme überhaupt nicht zu" bis 7 = "stimme voll zu" bewertet wird. Die Abhängigkeitsskala erfasst mit Depression assoziierte Aspekte wie Einsamkeit, Hilflosigkeit und Angst vor Zurückweisung. Die Skala Selbstkritik schließt Aspekte wie Wertlosigkeit, Unzulänglichkeitsgefühle und Schuldgefühle ein (Beutel et al., 2004). Die psychometrischen Eigenschaften der deutschen Version des TDEQ-12 sind zufriedenstellend und vergleichbar mit der ursprünglichen 64-Item-Version (Krieger et al., 2014).

4.2.3 Identifikation und Quantifizierung der Bewegungssynchronie

Auf Basis der resultierenden Zeitreihen wurde die Bewegungssynchronie mit Hilfe eines weiteren MATLAB©-Skripts von Altmann berechnet, das gefensterte kreuzverzögerte Korrelationen (WCLC) zwischen den Zeitreihen von Patienten und Diagnostikern in jedem Video implementierte. Die Synchronie-Intervalle wurden daraufhin mithilfe eines Peak-Picking-Algorithmus identifiziert, (GitHub: https://github.com/10101-00001/sync_ident; Altmann, 2011, 2013; Altmann & Schoenherr, 2019; Schoenherr et al., 2019a, 2019d). Körperbewegungen zwischen zwei interagierenden Individuen können gleichzeitig stattfinden. Häufiger jedoch treten sie mit einer zeitlichen Verzögerung auf, wobei ein Individuum eine Sequenz von Körperbewegungen initiiert und das andere Individuum sich der Bewegung mit etwas Zeitverzögerung anschließt. Die vorliegende Methode identifiziert Intervalle mit sowohl gleichzeitigen als auch verzögerten Bewegungen zwischen zwei Individuen. In der vorliegenden Arbeit beträgt die maximale Zeitverzögerung in der vorliegenden WCLC-Analyse fünf Sekunden, sodass Bewegungen bis zu einer Latenz von fünf Sekunden als synchron betrachtet werden. Die WCLC-Analyse berechnet eine Korrelation der beiden Bewegungssignale für gleichzeitige und bis zur maximalen Zeitverzögerung von fünf Sekunden verschobene Bewegungen. Die miteinander korrelierten Segmente der Bewegungssignale sind fünf Sekunden (125 Videobilder = 125 Datenpunkte) lang.

Die Anwendung der WCLC ergibt eine Matrix, die für jeden Datenpunkt (= Videobild) und für jede Zeitverzögerung bis zur maximalen Zeitverzögerung von 5 Sekunden eine Korrelation R^2 zwischen den Zeitreihen der beiden interagierenden Individuen enthält. Diese Matrix kann auch als "Landschafts"-Plot von R^2 -Werten abgebildet werden. Der Peak-Picking-Algorithmus filtert dann diese resultierende "Landschaft", um zusammenhängende Spitzenkämme von Bewegungssynchronie-Intervallen zu identifizieren (Altmann, 2013; Schoenherr et al., 2019a). Diese Spitzenkämme entsprechen den Synchronie-Intervallen und ergeben sich aus der Verbindung der R^2 -Werte in der Matrix mit den höchsten Werten und der kürzesten Zeitverzögerung. Um für zufällige Synchronie-Intervalle zu kontrollieren, wurde ein Cut-off für R^2 -Werte auf .25 gesetzt. Dieser Wert wurde von Schönherr und Kollegen empirisch als derjenige identifiziert, der zur genauesten Identifikation von Synchronie-Intervallen führt (2019a).

Die in der vorliegenden Studie verwendeten Maße für die Bewegungssynchronie sind die absolute Bewegungssynchronie, die vom Patienten geführte Bewegungssynchronie, die Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie, die Leading-Variable, die mittlere Zeitverzögerung sowie die Patienten- und Diagnostiker-geführte Zeitverzögerung, und die mittlere Stärke der Bewegungssynchronie. Eine Übersicht über die Bewegungssynchronie-Maße und deren Beschreibung ist in Tabelle 4 zu sehen. Die absolute Bewegungssynchronie stellt den Anteil einer Interaktionssequenz dar, der in Synchronie verbracht wird, so dass eine zu 40 % in Synchronie verbrachte Interaktionssequenz einen Wert von .40 erhalten würde. Die absolute Bewegungssynchronie ist die Summe aus der Patienten-geführten und der Diagnostiker-geführten Bewegungssynchronie. Die getrennte Betrachtung der Patienten- und der Diagnostiker-geführten Bewegungssynchronie ermöglicht einen Einblick in die *leading/pacing*-Dynamik in einer Dyade. Die Leading-Variable bildet ab, wer von beiden Personen mehr Bewegungssynchronie in der Interaktionssituation anführt und ist die Differenz der Patienten- und der Diagnostiker-geführten Bewegungssynchronie. Die mittlere Stärke der Bewegungssynchronie ist die durchschnittliche quadrierte Korrelation R^2 über alle identifizierten Synchronie-Intervalle einer Interaktionssequenz.

Tabelle 4: Bewegungssynchronie-Maße

Absolute Bewegungssynchronie	Anteil der Interaktionssituation, der in Bewegungssynchronie verbracht wird; Summe aus Patienten- und Diagnostiker-geführter Bewegungssynchronie
Patienten-geführte Bewegungssynchronie	Anteil der Interaktionssituation, der in vom Patienten angeführter Bewegungssynchronie verbracht wird
Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie	Anteil der Interaktionssituation, der in vom Diagnostiker angeführter Bewegungssynchronie verbracht wird
Leading-Variable	Differenz zwischen Patienten-geführter Bewegungssynchronie und Diagnostiker-geführter Bewegungssynchronie: (Patienten-geführte Bewegungssynchronie) – (Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie)
Mittlere Zeitverzögerung	Mittlere Zeitverzögerung über die gesamte Interaktions-Situation hinweg, bis Bewegungssynchronie zwischen den interagierenden Personen hergestellt wird
Patienten-geführte Zeitverzögerung	Mittlere Zeitverzögerung über die gesamte Interaktions-Situation hinweg, bis der Diagnostiker auf den Patienten reagiert und somit Bewegungssynchronie hergestellt wird
Diagnostiker-geführte Zeitverzögerung	Mittlere Zeitverzögerung über die gesamte Interaktions-Situation hinweg, bis der Patient auf den Diagnostiker reagiert und somit Bewegungssynchronie hergestellt wird
Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie	Mittlerer Zusammenhang (R^2) zwischen den beiden Bewegungssignalen (<i>windowed cross-lagged correlations</i>) über alle Synchronie-Intervalle der Interaktion hinweg

Je größer R^2 ist, desto ähnlicher ist die Bewegungsintensität zweier Personen während der Synchronie-Intervalle. Zusätzlich zu diesen Maßen der Häufigkeit und Stärke von Synchronie beschreibt die mittlere Zeitverzögerung, wie schnell die beiden Individuen in Bezug auf die Synchronie aufeinander reagieren. Die Patienten-geführte Zeitverzögerung ist die mittlere Zeitverzögerung bis zur Etablierung der Synchronie über alle Patienten-geführte Synchronie-Intervalle, die Diagnostiker-geführte Zeitverzögerung ist dementsprechend die mittlere Zeitverzögerung für Diagnostiker-geführte Synchronie-Intervalle.

4.2.4 Statistische Analysen

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage nach dem Zusammenhang zwischen Bewegungssynchronie-Maßen und Depressivität (HAMD und BDI-II) wurden zweiseitige Pearson-Korrelationen berechnet. Die untersuchten Bewegungssynchronie-Maße waren absolute Bewegungssynchronie sowie Patienten-geführte und Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie, die aus der Differenz berechnete Leading-Variable, die mittlere Zeitverzögerung über die gesamte Interaktionssituation bis Synchronie hergestellt ist, ebenso die Patienten-geführte und die Diagnostiker-geführte mittlere Zeitverzögerung und schließlich die Stärke der Synchronie. Zusätzlich wurden entsprechende partielle Korrelationen berechnet, in denen statistisch das Alter, das Geschlecht, die absolute Körperbewegung sowie die psychopharmakologische Medikation der Probanden kontrolliert wurde. Das Alter wurde als Kontrollvariable in alle Modelle aufgenommen, da die gesunde Teilstichprobe signifikant jünger ist ($n = 26$, $M = 28.96$, $SD = 10.75$) als die klinische Teilstichprobe ($n = 88$, $M = 36.02$, $SD = 12.49$, $p < .01$). Das Geschlecht wurde als Kontrollvariable aufgenommen, da es Befunde gibt, die auf Unterschiede bezüglich der Bewegungssynchronie zwischen gleichgeschlechtlichen gegenüber gemischt-geschlechtlichen Dyaden hindeuten (Fujiwara et al., 2019; Schoenherr et al., 2019b). Die absolute Körperbewegung wurde als Kontrollvariable hinzugefügt, da sie sich in Teilstudie 1 gezeigt hat, dass sie negativ mit Depressivität korreliert ist (Sandmeir et al., 2021). Psychopharmakologische Medikation wurde aufgrund ihrer potentiellen psychomotorischen Nebenwirkungen als Kontrollvariable aufgenommen, was nach Wissen der Autorin in keiner bisher durchgeführten Studie zu Bewegungssynchronie und Depressivität geschehen ist.

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage nach dem Zusammenhang von Bewegungssynchronie-Maßen und Abhängigkeit sowie Selbstkritik wurden ebenfalls Pearson-Korrelationen sowie die entsprechenden partiellen Korrelationen berechnet. Dann wurden blockweise multiple Regressionsanalysen durchgeführt. Ausgehend von den zuvor berechneten

bivariaten Korrelationen wurden die Patienten-geführte Bewegungssynchronie als Kriteriumsvariable sowie die HAMD und die Abhängigkeits-Skala des TDEQ-12 als Prädiktorvariablen für die Regressionsanalysen ausgewählt. Die HAMD wurde als Depressivitäts-Maß für die Regressionsanalysen bevorzugt, da das Instrument als Goldstandard zur Erfassung von Depressivität gilt. Das Einschlusskriterium für eine Prädiktorvariable in das Modell war ein Signifikanzniveau von $p < .05$, ab einem Signifikanzniveau von $p > .10$ wurden Prädiktorvariablen aus dem Modell entfernt. Die Datenstruktur erlaubte keine Multilevel-Analysen, da es nur acht Cluster (Diagnostikerinnen) mit teilweise nur zwei Patienten pro Diagnostikerin gab. Da im Verlauf der Studie die bei Aufnahme in die Klinik durchgeführte Standarddiagnostik geändert wurde, füllten 15 (13,2 %) Studienteilnehmer den TDEQ-12 nicht aus. Für den Rest der Studienvariablen lag die Quote von fehlenden Werten unter 4 % der Gesamtstichprobe, sodass als Vorgehen ein listenweiser Ausschluss der jeweiligen Probanden gewählt wurde.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Stichprobenbeschreibung

In der klinischen Teilstichprobe wurden von 205 Patienten, die während des Rekrutierungszeitraums der Studie von den Diagnostikern der Klinik interviewt wurden, 48 von der Studie ausgeschlossen, da sie das Einschlusskriterium einer depressiven Störung nicht erfüllten; 24 wollten nicht an der Studie teilnehmen; bei 23 Patienten wurde das diagnostische Interview von einem männlichen Diagnostiker durchgeführt, was zum Ausschluss führte, da dies der angestrebten möglichst hohen Standardisierung der analysierten Situation zuwidergelaufen wäre; elf Patienten wurden von der Autorin der vorliegenden Studie interviewt und wurden ausgeschlossen, um die Verblindung gegenüber den Hypothesen zu gewährleisten; von elf Patienten stand aufgrund technischer Schwierigkeiten bei der Videoaufzeichnung kein geeignetes Video zur Analyse zur Verfügung.

Soziodemographische und klinische Variablen der Stichprobe sind in Tabelle 5 zu sehen. Die gesunde Teilstichprobe erwies sich als signifikant jünger ($n = 26$, $M = 28.96$, $SD = 10.75$). Bei einem Patienten (1,1 %) konnten keine Angaben zur Medikation ermittelt werden. In der klinischen Teilstichprobe lagen signifikant höhere Depressivitäts-Werte vor (BDI-II: $M = 25.97$, $SD = 10.52$; HAMD: $M = 17.90$, $SD = 6.21$) als in der gesunden Teilstichprobe (BDI-II: $M = 2.38$, $SD = 1.60$; HAMD: $M = 2.31$, $SD = 1.70$; $p < .001$).

Tabelle 5: Soziodemographische und klinische Variablen der Stichprobe in Teilstudie 2

Variablen	Gesamtstichprobe		Klinische Teil- Stichprobe		Nicht-klinische Teil-Stichprobe	
	<i>N</i> = 114		<i>N</i> = 88		<i>N</i> = 26	
Mittleres Alter in Jahren	34.4 (<i>SD</i> = 12.43)		36.02 (<i>SD</i> = 12.49)		28.96 (<i>SD</i> = 10.75)	
	<i>N</i>	<i>N</i> in %	<i>N</i>	<i>N</i> in %	<i>N</i>	<i>N</i> in %
Geschlecht						
Weiblich	77	67.5	60	68.2	17	65.4
Männlich	37	32.5	28	31.8	9	34.6
Bildung						
Haupt- und Realschulabschluss	30	26.3	26	29.5	4	15.4
Abitur und Fachabitur	30	26.3	21	23.9	9	34.6
Universitätsabschluss	54	47.4	41	46.6	13	50.0
Depressive Störungen						
Major depressive disorder			75	85.2		
Minor depressive disorder			8	9.1		
Dysthymie			16	18.2		
Andere Störungen						
Substanzbezogene Störungen			7	7.9		
Angststörungen			44	50.0		
Somatoforme Störungen			21	23.9		
Essstörungen			15	17.0		
Psychopharmakologische Medikation						
Antidepressive Medikation			33	37.9		
Andere psychopharmakologische Medikation			12	13.8		

Anmerkungen. *SD* = Standardabweichung.

Mittelwerte und Standardabweichungen der Studienvariablen sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die analysierten Videosegmente ($N = 114$) waren zwischen 4:24 und 25:32 Minuten lang ($M = 11:03$; $SD = 3:49$). Es gab keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Video-Länge zwischen der klinischen ($M = 10:50$; $SD = 3:14$) und der nicht-klinischen ($M = 11:57$; $SD = 5:20$) Teilstichprobe ($p = .193$). Bei $n = 3$ (2,7%) Probanden fehlten BDI-II-Daten, bei $n = 1$ (0,9%) Probanden fehlten HAMD-Daten. Aufgrund einer Änderung der klinischen Routinediagnostik bei der Aufnahme während des Studienzeitraums lag für 15 (13,2 %) der Studienteilnehmer aus der klinischen Teilstichprobe kein TDEQ-12 vor.

Tabelle 6: Deskriptive Statistik der Studienvariablen

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Wertebereich</i>	<i>N</i>
BDI-II	20.45	13.60	[0; 50]	113
HAMD	14.73	8.60	[0; 32]	112
TDEQ-12 Abhängigkeit	3.92	1.49	[1.40; 7.00]	96
TDEQ-12 Selbstkritik	4.36	1.37	[1.57; 7.00]	98
Absolute Bewegungssynchronie	.55	.04	[.43; .63]	114
Patienten-geführt	.28	.03	[.19; .36]	114
Diagnostiker-geführt	.27	.03	[.19; .35]	114
Leading-Variable	0.01	.05	[-.09; .12]	114
Mittlere Zeitverzögerung ¹	2.49	0.11	[2.24; 2.72]	113 ²
Patienten-geführt	2.47	0.16	[2.05; 2.87]	114
Diagnostiker-geführt	2.54	0.13	[2.11; 2.8]	114
Mittleres <i>R</i> ²	.46	.03	[.40; .52]	114

Anmerkungen. Mittleres *R*² = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie. ¹In Sekunden. ²Ein Proband wurde mit einem Extremwert von $z > -3.29$ ausgeschlossen.

4.3.2 Hauptergebnisse

Tabelle 7 zeigt die bivariaten Korrelationen zwischen den Bewegungssynchronie-Maßen und den beiden Depressivitäts-Maßen sowie den Skalen Abhängigkeit und Selbstkritik; ebenso dargestellt sind die partiellen Korrelationen, in denen für Alter, Geschlecht, psychopharmakologische Medikation und absolute Körperbewegung kontrolliert ist. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante negative Korrelation zwischen beiden Depressivitäts-Maßen und der absoluten Bewegungssynchronie sowie der Patienten-geführten Bewegungssynchronie, auch nach statistischer Kontrolle für Alter, Geschlecht, Medikation und Körperbewegung. Hingegen lag keine signifikante Korrelation zwischen Depressivität und Diagnostiker-geführter Bewegungssynchronie vor. Zudem wurde eine signifikant negative Korrelation zwischen Depressivitätsschwere und der Leading-Variable gefunden, die jedoch nach Einbezug der Kontrollvariablen nur noch marginale Signifikanz erreichte. Zwischen dem HAMD-Depressivitätswert und Patienten-geführter Zeitverzögerung bestand ebenfalls eine signifikante negative Korrelation, die nach Einbezug der Kontrollvariablen bestehen blieb. Des Weiteren waren beide Depressivitäts-Maße signifikant negativ mit der mittleren Stärke der Bewegungssynchronie korreliert, auch unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen. Bezüglich des TDEQ-12 wurden für die Abhängigkeits-Skala negative Zusammenhänge mit Patienten-geführter Bewegungssynchronie und der Leading-Variable gefunden, die auch nach statistischer Kontrolle für Alter, Geschlecht, antidepressiver Medikation und absoluter

Körperbewegung signifikant blieben. Zusätzlich wurden alle Korrelationen sowohl für die klinische als auch für die gesunde Teilstichprobe berechnet, die Ergebnisse sind im Anhang zu finden. Das Muster der Ergebnisse in der klinischen Teilstichproben deckt sich mit den Ergebnissen der Gesamtstichprobe. Aufgrund der geringen Größe der gesunden Teilstichprobe und der geringen Varianz der Depressivität sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren. Um die explorative Forschungsfrage zu beantworten, ob Abhängigkeit über Depressivität hinaus Varianz in der Bewegungssynchronie erklärt, wurden blockweise Regressionsanalysen durchgeführt. Im ersten Modell wurde Patienten-geführte Synchronie als Kriterium sowie alle Kontrollvariablen eingegeben. Im zweiten Modell wurde Depressivität (HAMD) zusätzlich als Prädiktor eingegeben, im dritten Modell die Abhängigkeitsskala des TDEQ-12. Das zweite Modell erreichte Signifikanz, wobei absolute Körperbewegung und Depressivität signifikante Prädiktoren waren. Die Aufnahme von Abhängigkeit im dritten Modell hat die Modellpassung nicht signifikant erhöht, und Abhängigkeit war bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Depressivität kein signifikanter Prädiktor von Bewegungssynchronie. Die vollständigen Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in Tabelle 8 dargestellt. Da die partiellen Korrelationen unter Kontrolle von Alter, psychopharmakologischer Medikation und Grobkörperbewegung zwischen der TDEQ-12-Abhängigkeit und den Bewegungssynchronie-Maßen weder in der klinischen Teilstichprobe noch in der gesunden Teilstichprobe Signifikanz erreichten, wurden in den Teilstichproben keine weiteren Regressionsanalysen durchgeführt.

Tabelle 7: Korrelationen und Partialkorrelationen zwischen Bewegungssynchronie-Maßen, Depressivität, Abhängigkeit und Selbstkritik

Pearson-Korrelationen ohne Kontrolle für potentiell konfundierende Variablen								
Variable	Bewegungssynchronie			Δ Leading	Mittlere Zeitverzögerung			Mittleres R^2
	Absolut	Pat	Diag		Absolut	Pat	Diag	
HAMD	-.342**	-.337**	-.062	-.194*	.202*	.217*	.054	-.209*
BDI-II	-.346**	-.340**	-.056	-.200*	.191*	.158	.134	-.248**
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.246*	-.330**	.048	-.255*	0.168	.065	-.246*	-.074
TDEQ-12 Selbstkritik	-0.170	-.183	-.005	-.125	0.134	.025	-0.170	-.114
Partial-Korrelationen mit statistischer Kontrolle für Alter, Geschlecht, psychopharmakologische Medikation und absolute Körperbewegung								
HAMD	-.247*	-.262**	.001	-.175 ¹	.177 ¹	.190*	.050	-.200*
BDI-II	-.276**	-.278**	-.011	-.178 ¹	.169 ¹	.125	.132	-.204*
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.126	-.258*	.140	-.249*	.152	.040	.154	.027
TDEQ-12 Selbstkritik	-.097	-.115	.027	-.092	.092	-.034	.169	-.025

Anmerkungen. HAMD = Hamilton Ratingskala für Depressionen; BDI-II = Becks Depressionsinventar II; TDEQ-12 = Theoretical Depressive Experiences Questionnaire-12 Item Version; Pat = Patienten-geführt; Diag = Diagnostiker-geführt; Δ Leading = Leading-Variable (Patienten-geführte Bewegungssynchronie – Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie); Mittleres R^2 = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie; * $p < .05$, zweiseitige Testung. ** $p < .01$, zweiseitige Testung. ¹ $p < .10$, zweiseitige Testung.

4.4 Diskussion

Ziel dieser Teilstudie war es, ein umfassendes Bild der Auswirkungen von Depressivität auf dyadisches nonverbales Verhalten zu gewinnen. Es wurden Zusammenhänge zwischen Depressivität und verschiedenen Maßen der Bewegungssynchronie untersucht, mit Fokus auf die *leading-/pacing*-Dynamik. Bewegungssynchronie wurde mit Hilfe eines automatisierten computergestützten Messverfahrens bestimmt. Zusätzlich wurden in explorativen Analysen die Zusammenhänge zwischen Abhängigkeit, Selbstkritik und Bewegungssynchronie untersucht. Die analysierte Interaktionssituation war ein Ausschnitt aus einem halb-standardisierten klinischen Interview. Die Stichprobe umfasste sowohl depressive als auch gesunde Probanden, um den gesamten Bereich verschiedener Ausprägungen von Depressivität bis hin zu (relativer) psychischer Gesundheit abzudecken.

Es zeigte sich, dass sowohl die von einer Diagnostikerin (HAMD) als auch die von den Patienten (BDI-II) eingeschätzte Depressivität negativ mit der absoluten Bewegungssynchronie und der Patienten-geführten Bewegungssynchronie sowie der mittleren Stärke der Bewegungssynchronie korreliert war. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass die Diagnostikerinnen den stärker depressiven Patienten weniger mit ihren Körperbewegungen folgten. Die Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie wies in der vorliegenden Arbeit hingegen keinen Zusammenhang mit der Depressivität der Patienten auf. Zusätzlich waren beide Depressivitätsmaße positiv mit der mittleren absoluten Zeitverzögerung bis zum Herstellen von Synchronie und der vom Patienten geführten Zeitverzögerung korreliert, nicht jedoch mit der vom Diagnostiker geführten Zeitverzögerung (siehe Tabelle 7). Unsere Befunde zu absoluter Bewegungssynchronie und Depressivität decken sich mit den Ergebnissen von Altmann und Kollegen (Altmann et al., 2021), die ebenfalls eine negative Korrelation zwischen absoluter Bewegungssynchronie und Depressivität ($r = -.57$, $p < .001$, $N = 30$) in einer Stichprobe depressiver und gesunder Probanden während eines standardisierten diagnostischen Interviews fanden. Bemerkenswert ist, dass die Depressivität zwar mit der Patienten-geführten Bewegungssynchronie, aber nicht mit der Diagnostiker-geführten Bewegungssynchronie, sowie mit der Patienten-geführten Zeitverzögerung, aber nicht mit der Diagnostiker-geführten Zeitverzögerung korreliert ist.

Tabelle 8: Blockweise durchgeführte Regressionsanalyse zur Vorhersage von Patienten-geführter Bewegungssynchronie durch Depressivität und Abhängigkeit

Kriteriumsvariable: Patienten-geführte Bewegungssynchronie									
	Modell 1			Modell 2			Modell 3		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Kontrollvariablen									
Alter	-0.131	-1.295	.199	-0.055	-.528	.599	-0.096	-.910	.365
Geschlecht	-0.009	-.092	.927	0.001	.010	.992	0.030	.308	.759
Absolute Körperbewegung	0.324**	3.233	.002	0.275**	2.754	.007	0.264**	2.661	.009
Psychopharmakologische Medikation	-0.109	-1.072	.287	-0.010	-.096	.924	0.028	.255	.799
Prädiktorvariablen									
HAMD				-0.274*	-2.419	.018	-0.182	-1.435	.155
TDEQ-12 Abhängigkeit							-0.190	-1.589	.116
F		3.675**			4.270**			4.041**	
F Veränderung		3.675**			5.851*			2.526	
Angepasstes R^2		0.103**			0.150*			0.164	

Anmerkungen. $N = 94$. Modell 2 wird mit Modell 1 verglichen, Modell 3 wird mit Modell 2 verglichen. β = Standardisierte beta-Koeffizienten; HAMD = Hamilton Rating-skala für Depression; TDEQ-12 = Theoretical Depressive Experiences Questionnaire-12 Item Version; statistisches Einschlusskriterium für Prädiktorvariablen in das Regressionsmodell = $p < .05$, statistisches Ausschlusskriterium für Prädiktorvariablen in das Regressionsmodell = $p > .10$; * $p < .05$, zweiseitige Testung. ** $p < .01$, zweiseitige Testung.

Dies lässt Rückschlüsse auf die spezifische Art der Beeinträchtigung in der nonverbalen dyadischen Interaktion durch Depressivität zu. Depressivität scheint die Fähigkeit, auf die Körperbewegungen eines Gegenübers zu reagieren und durch diese Reaktion Bewegungssynchronie herzustellen, nicht zu beeinträchtigen. Jedoch geht sie mit einer Verringerung der Patienten-geführten Bewegungssynchronie einher. Diese Beobachtung kann als ein Mangel an Initiative in einer Interaktionssituation interpretiert werden, was mit den Befunden zu zurückgezogenem und distanzierendem nonverbalen Verhalten Depressiver in Einklang zu bringen ist, die aus anderen Studien hervorgingen (z.B. Fiquer et al., 2013; Jones & Pansa, 1979). Ein besonderes Qualitätsmerkmal der vorliegenden Studie ist, dass in den Zusammenhängen zwischen Bewegungssynchronie und Depressivität die absolute Körperbewegung statistisch kontrolliert wurde. Folglich ist die reduzierte Bewegungssynchronie, die in der vorliegenden Studie mit Depressivität assoziiert ist, nicht allein auf depressionsbedingte psychomotorische Hemmung zurückzuführen.

Da Patienten-geführte Bewegungssynchronie inhaltlich äquivalent zu vom Diagnostiker gefolger Bewegungssynchronie ist, kann der negative Zusammenhang zwischen Patienten-geführter Bewegungssynchronie und Depressivität auch als eine reduzierte Neigung der Diagnostikerinnen interpretiert werden, stärker depressiven Patienten nonverbal zu folgen. Bezüglich der Zeitverzögerung heißt das: je stärker depressiv die Patienten waren, desto länger dauerte es, bis die Diagnostikerinnen bei der Herstellung von Bewegungssynchronie auf ihre Bewegungen reagierten. Dieser lähmende Effekt von Depressivität auf die Diagnostikerinnen deckt sich mit Tellenbachs klinischer Beobachtung, dass Depression nicht nur ihre Opfer, sondern auch deren soziales Umfeld lähmt (Tellenbach, 1980).

In den explorativen Analysen, die den Zusammenhang von Abhängigkeit und Selbstkritik mit Bewegungssynchronie untersuchten, zeigte sich eine signifikant negative Korrelation zwischen Abhängigkeit und Patienten-geführter Bewegungssynchronie, sowie zwischen Abhängigkeit und der Leading-Variable (siehe Tabelle 7), auch unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen. Das heißt, je stärker ausgeprägt die Dimension Abhängigkeit bei den Probanden war, desto weniger synchronisierte nonverbale Reaktionen zeigten die Diagnostikerinnen. Ähnlich den Befunden zur Depressivität gab es keine signifikante Korrelation zwischen der Ausprägung von Abhängigkeit bei den Patienten und der Diagnostiker-geführten Bewegungssynchronie. Dies deutet darauf hin, dass Abhängigkeit keinen signifikanten Einfluss auf das Ausmaß hat, in dem die (abhängigen) Individuen mit Bewegungssynchronie auf ein Gegenüber reagieren.

Eine starke Ausprägung der Dimension Abhängigkeit äußert sich in Unterwürfigkeit, übermäßiger Freundlichkeit, und mangelnder Durchsetzungsfähigkeit (Dinger et al., 2015). Zudem manifestiert sich stark ausgeprägte Abhängigkeit in bedürftigem bis hin zu forderndem Verhalten sowie einem hohen Bedürfnis nach Unterstützung und Bestätigung durch andere, was Ablehnung durch das soziale Umfeld zur Folge haben kann (Marcus & Nardone, 1992; Segrin & Abramson, 1994; Segrin & Dillard, 1992; Starr & Davila, 2008). Der negative Zusammenhang zwischen Patienten-geführter Bewegungssynchronie und Abhängigkeit könnte in diesem Licht als eine ablehnende nonverbale Reaktion der Diagnostikerinnen auf übermäßige Abhängigkeit der Patienten interpretiert werden. Die explorativen Regressionsanalysen zeigten, dass Abhängigkeit über Depressivität hinaus keine zusätzliche Varianz der Patienten-geführten Bewegungssynchronie aufklären kann. Die hohe Interkorrelation zwischen Depressivität (HAMD) und Abhängigkeit ($r = .56, p < .001$) erschwert es jedoch, die unabhängig von Depressivität geteilte Varianz von Abhängigkeit und Patienten-geführter Bewegungssynchronie aufzuklären. Vor diesem Hintergrund ist es bemerkenswert, dass es keinen Zusammenhang zwischen Selbstkritik und Depressivität gibt, obwohl Selbstkritik genauso stark mit Depressivität korreliert ist wie Abhängigkeit ($r = .66, p < .001$). Eine mögliche Erklärung für diesen Befund ist, dass Abhängigkeit eine Persönlichkeitsdimension mit stärkerer interpersoneller Komponente ist als Selbstkritik.

Die vorliegende Teilstudie untersuchte Zusammenhänge zwischen Depressivität und Bewegungssynchronie, explorative Analysen untersuchten Zusammenhänge zwischen Abhängigkeit, Selbstkritik und Bewegungssynchronie. Dabei gibt es einige Limitationen, die berücksichtigt werden müssen. Da die Bewegungssynchronie ein Phänomen ist, das von beiden Interaktionspartnern, also sowohl von den Probanden als auch von den Diagnostikerinnen beeinflusst wird, sind beide als mögliche Varianzquelle zu berücksichtigen. Die Datenstruktur erlaubte jedoch keine Multilevel-Analysen, sodass es nicht möglich war, Diagnostiker-Effekte zu untersuchen. Die Diagnostikerinnen waren sich hinsichtlich soziodemographischer Variablen jedoch sehr ähnlich und der männliche Diagnostiker wurde aus der Studie ausgeschlossen, was einen Beitrag dazu leisten könnte, die Varianz zwischen ihnen bezüglich der Bewegungssynchronie zu reduzieren⁴. In zukünftigen Studien, in denen die Voraussetzungen dafür gegeben sind, wären Multilevel-Analysen der zu bevorzugende statistische Ansatz. Eine weitere methodische Herausforderung der vorliegenden Studie war die

⁴ Zusätzlich wurden ANOVAs für alle in der vorliegenden Teilstudie verwendeten Bewegungssynchronie-Maße durchgeführt. Für keines der Maße wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Diagnostikerinnen gefunden.

hohe Korrelation ($r = .52, p < .001$) zwischen den Prädiktoren (HAMD/Depressivität, TDEQ-12/Abhängigkeit) im Regressionsmodell. Außerdem ist zu beachten, dass aufgrund der multiplen Testungen durch alpha-Fehler-Kumulation eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Zufallsbefunden besteht. Schließlich ist anzumerken, dass die in der vorliegenden Studie eingesetzte Methode zur Erfassung von Synchronie nur quantitative Aspekte von Körperbewegungen erfasst, während qualitative Aspekte wie Geschwindigkeit, Richtung, oder involvierter Körperteil, vernachlässigt werden. Zudem ist auf Basis der verwendeten Methode nicht zu ersehen, ob bei Synchronie-Intervalle, in denen erst die Patienten aktiv werden, dann die Diagnostikerinnen, bei der inhaltlichen Interpretation das Anführen der Patienten oder das Folgen der Diagnostikerinnen im Vordergrund stehen sollte. Dieser Frage sollte in zukünftigen Studien, die MEA zur Erfassung von Bewegungssynchronie verwenden, nachgegangen werden.

Ein Vorzug der vorliegenden Studie ist die verwendete halb-standardisierte Interviewsituation, ein Mittelweg zwischen naturalistischen, aber unstandardisierten Therapiesitzungen (z.B. Paulick et al., 2018a; Ramseyer & Tschacher, 2008) und standardisierten klinischen Interviews mit geringer externer Validität (z.B. Altmann et al., 2021). Darüber hinaus ist die vorliegende Studie nach Information der Autorin die erste, die psychopharmakologische Medikation in einer Stichprobe depressiver Patienten statistisch kontrolliert. Die vorliegende Arbeit ergänzt die bisherigen Forschungsarbeiten zum Zusammenhang zwischen Depressivität und Bewegungssynchronie (z.B. Altmann et al., 2021; Paulick, Rubel, et al., 2018a), indem sie mehrere Maße der Bewegungssynchronie einbezieht, und zwischen Patienten-geführter und Diagnostiker-geführter Synchronie differenziert. Dies liefert ein umfassenderes Bild dyadischen nonverbalen Verhaltens. Zudem wurde Depressivität sowohl per Selbsteinschätzungs-Fragebogen als auch per diagnostischem Interview erfasst, um etwaige Unterschiede bezüglich des Zusammenhangs von Bewegungssynchronie-Maßen mit den verschiedenen Depressivitäts-Maßen (Selbsteinschätzung und Einschätzung durch Klinikerin) zu erfassen.

Die vorliegende Teilstudie unterstreicht die Notwendigkeit, nicht nur globale Maße der Bewegungssynchronie zu untersuchen, sondern auch Aspekte wie *leading/pacing*-Verhalten in einer Dyade zu berücksichtigen. Sie legt nahe, dass die automatisierte Erfassung von Bewegungs- und Synchronie-Daten Erkenntnisse zum Einfluss von Depressivität auf verkörperte Interaktionsdynamiken ermöglicht. Studien zu Bewegungssynchronie und Depression sollten so geplant werden, dass zusätzlich zum Effekt von Patientenvariablen auf Bewegungssynchronie auch Therapeuten- bzw. Diagnostiker-Variablen untersucht werden

können. Die routinemäßige Erfassung von Bewegungssynchronie-Daten während diagnostischer Interviews zu Behandlungsbeginn kann zu einer differenzierteren Diagnose beitragen, und eine individuell auf die interpersonellen Schwierigkeiten der Patienten zugeschnittene Behandlung ermöglichen.

5 STUDIENÜBERGREIFENDE DISKUSSION

Ziel der vorliegenden Dissertation war es, den Einfluss von Depressivität auf dyadisches nonverbales Verhalten zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurden in einer halb-standardisierten diagnostischen Interview-Situation die Zusammenhänge zwischen absoluter Körperbewegung und Depressivität sowie zwischen Bewegungssynchronie und Depressivität untersucht. Zusätzlich wurden die Zusammenhänge der Persönlichkeitsdimensionen Selbstkritik und Abhängigkeit mit Bewegungssynchronie-Maßen untersucht. Zur Erfassung der Körperbewegung und zur Bestimmung der Bewegungssynchronie wurde die computergestützte, automatisierte *Motion Energy Analysis* verwendet, die sich durch hohe Objektivität und hohe zeitliche Auflösung auszeichnen. Im Folgenden werden die zentralen Befunde der beiden Teilstudien zusammengefasst, die angewandte Methode wird kritisch diskutiert und es werden Implikationen für zukünftige Forschungsvorhaben sowie für die Praxis adressiert.

Teilstudie 1 konnte zeigen, dass absolute Körperbewegung in einer Stichprobe depressiver Patienten ($N = 41$) negativ mit Depressivität korreliert ist, das heißt, je depressiver die Patienten waren, desto weniger bewegten sie sich. Die Effektstärke dieses Zusammenhangs war im mittleren Bereich. Dieser Zusammenhang blieb auch bestehen, wenn für psychopharmakologische Medikation und Alter der Patienten statistisch kontrolliert wurde. Zusätzliche Analysen zeigten, dass die Items in den verwendeten Depressionsmaßen, die psychomotorische Symptome erfassen, nicht signifikant mit der objektiv gemessenen absoluten Körperbewegung korrelieren. Das lässt den Schluss zu, dass psychomotorische Hemmung bzw. psychomotorische Erregung weder durch Selbsteinschätzung noch durch klinische Fremdbeurteilung – zumal mit jeweils einem einzigen Item – reliabel erfasst werden kann. Aus Teilstudie 2 ($N = 114$) ging hervor, dass verschiedene Maße der Bewegungssynchronie in einer Stichprobe depressiver und gesunder Probanden mit mittlerer Effektstärke negativ mit Depressivität korreliert sind. Die meisten der gefundenen Zusammenhänge blieben auch bestehen, wenn für Alter, Geschlecht, psychopharmakologische Medikation und absolute Körperbewegung der Probanden statistisch kontrolliert wurde. Diese Ergebnisse zeigen, dass Depressivität mit objektiv messbaren Veränderungen in der nonverbalen Interaktion einhergeht. Hervorzuheben ist, dass es einen negativen Zusammenhang zwischen der Patienten-geführten Bewegungssynchronie und Depressivität gibt, jedoch keinen Zusammenhang zwischen Therapeuten-geführter Bewegungssynchronie und Depressivität. Das heißt, dass hohe Depressivitätswerte mit weniger Initiierung von Synchronie-Intervallen der Betroffenen einhergehen, beziehungsweise anders gesprochen mit weniger zeitlich synchronisierter

Reaktion der Körperbewegungen eines Interaktionspartners. Dies kann einerseits bedeuten, dass mit zunehmender Depressivität ein eher passives Interaktionsverhalten an den Tag gelegt wird, andererseits ist es auch möglich, dass bei zunehmender Depressivität ein Gegenüber immer weniger nonverbal mit der depressiven Person „mitschwingt“.

Zusätzlich wurde in Teilstudie 2 der Zusammenhang der interpersonellen Dimensionen Abhängigkeit und Selbstkritik mit Depressivität untersucht. Abhängigkeit und Selbstkritik gelten als Risikofaktoren für Depressionen und beeinflussen interpersonelles Verhalten (Mongrain, 1998; Starr & Davila, 2008; Zuroff et al., 2005). Es zeigte sich, dass Abhängigkeit mit kleiner bis mittlerer Effektstärke signifikant negativ mit Patienten-geführter Bewegungssynchronie sowie mit der Leading-Variable korreliert war. Dies könnte vor dem Hintergrund der interpersonellen Theorie der Depression nach Coyne (1976) interpretiert werden. Diese Theorie geht davon aus, dass die Interaktion mit depressiven Personen für die Interaktionspartner als aversiv empfunden wird, was wiederum langfristig dazu führen kann, dass sich soziale Kontaktpersonen aus der Beziehung mit depressiven Individuen zurückziehen. Diese Erfahrung von Zurückweisung und Ablehnung wiederum verstärkt das depressive Erleben der Betroffenen. Zu Faktoren auf Seiten der depressiven Patienten, die diesen Teufelskreis der Depression aufrechterhalten, gibt es auf der Verhaltensebene vor allem für das übermäßige Einfordern von Bestätigung ("excessive reassurance seeking"; Joiner et al., 1992; Joiner et al., 1999; Starr & Davila, 2008) eine positive empirische Evidenz. Auf Ebene persönlichkeitsbezogener Vulnerabilitäten finden sich für die Faktoren Abhängigkeit und Selbstkritik eine Reihe von Studien (Kopala-Sibley et al., 2017; Luyten et al., 2007; Shahar et al., 2004). Die Befunde in der vorliegenden Dissertation zum negativen Zusammenhang zwischen Patienten-geführter Synchronie und Abhängigkeit könnten im Lichte der interpersonellen Theorie so interpretiert werden, dass Interaktionspartner weniger nonverbal auf Personen mit erhöhter Abhängigkeit eingehen. Reduzierte Synchronie seitens der Interaktionspartner könnte also als eine verkörperte Manifestation ablehnender Reaktion auf Abhängigkeit interpretiert werden. Eine negative Reaktion gegenüber Personen mit stark ausgeprägter Abhängigkeit wurde in einer Vielzahl von früheren Studien gefunden (Hokanson & Butler, 1992; Mongrain, 1998; Zuroff et al., 2005). Die Ergebnisse der Regressionsanalysen zeigten jedoch, dass Abhängigkeit nicht über Depressivität hinaus die Patienten-geführte Bewegungssynchronie vorhersagt. Dies könnte aber auch durch die hohe Korrelation zwischen den beiden Prädiktoren Depressivität und Abhängigkeit ($r = .56, p < .001$) bedingt sein.

Die in der vorliegenden Arbeit eingesetzte *Motion Energy Analysis* zur Erfassung von Körperbewegungen und die daran angeschlossene Berechnung von gefensterten

Kreuzkorrelationen wird zunehmend häufiger zur Erforschung von Bewegungssynchronie eingesetzt. Sie vereint Vorteile wie relativ geringen Aufwand, hohe Objektivität, und Unauffälligkeit für die interagierenden Personen. Solange eine Kamera in geeignetem Winkel auf die Interaktionssituation gerichtet und der Hintergrund stabil ist, kann die Aufzeichnung stattfinden. Es müssen im Gegensatz zu anderen Verfahren keine potentiell störenden Sensoren oder sonstigen Messinstrumente angebracht werden. Da beispielsweise in psychotherapeutischen Ausbildungsinstituten diagnostische und therapeutische Sitzungen ohnehin häufig routinemäßig auf Video aufgezeichnet werden, liegt hier ein großes Potential relativ einfach zu gewinnender Bewegungs- und Synchronie-Daten. Die Erfassung der Bewegungssignale auf Basis der Pixelveränderungen, sowie die Identifikation der Synchronie-Intervalle durch die Berechnung von Kreuzkorrelationen und der Einsatz des *peak-picking* Algorithmus von Altmann und Schönherr sind objektiv und an menschlichen Ratings validiert (Altmann, 2013; Feniger-Schaal et al., 2020; Schoenherr et al., 2019a, 2019c).

Jedoch muss trotz der Vorteile der Methode diskutiert werden, welche Annahmen und Entscheidungen der hier vorliegenden Operationalisierung von Bewegungssynchronie zugrunde liegen, und welche Konsequenzen für die Interpretation der Daten sich daraus ergeben. Zum einen erfasst die hier verwendete Methode nur quantitative Aspekte von Bewegung und Bewegungssynchronie: Es kann nicht bestimmt werden, ob ein Bewegungssignal durch ein Schulterzucken, eine Kopfbewegung, oder das Heben eines Arms bedingt ist. Die so operationalisierte Bewegungssynchronie berücksichtigt also nicht, ob die Bewegungen zweier interagierenden Individuen sich in ihrer Qualität ähneln, oder völlig verschieden sind. Diese Information kann jedoch für die inhaltliche Interpretation der Situation eine Bedeutung haben, wie in der Validierungsarbeit von Schönherr und Kollegen deutlich wird, die den hier verwendeten Algorithmus mit menschlichen Ratings vergleicht (Schoenherr et al., 2019a). Zudem gibt es verschiedene Synchronie-Maße, die berechnet und analysiert werden können: Es können die Bewegungen des gesamten Körpers oder nur die Bewegungen des Kopfes betrachtet werden, was zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann (Ramseyer & Tschacher, 2014). Außerdem können, wie in der vorliegenden Arbeit geschehen, verschiedene Maße von Bewegungssynchronie betrachtet werden, wie zum Beispiel Häufigkeit von Bewegungssynchronie die Zeitverzögerung, bis Bewegungssynchronie hergestellt wird, oder die Stärke der Bewegungssynchronie. Zusätzlich können einige Maße auch noch in Patienten- und Therapeuten-geführt differenziert werden. Diese unterschiedlichen Maße bilden unterschiedliche Facetten von Synchronie ab, die jeweils unterschiedliche Bedeutung für die Interaktionssituation haben können (Altmann et al., 2020; Schoenherr et al., 2019c). Welches

Maß für welche Fragestellung geeignet ist und ob die Maße unterschiedliche inhaltliche Aspekte von Synchronie mit unterschiedlichen Implikationen beschreiben, ist bisher nicht abschließend geklärt.

In den Diskussionen der Teilstudien wurden bereits einige Implikationen für die Forschung ausgeführt. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass automatisiert erhobene Bewegungs- und Bewegungssynchronie-Daten diagnostisch wertvolle Informationen enthalten, die teilweise mit anderen Methoden nicht zugänglich sind. Bewegungssynchronie in klinischen Settings kann durch eine Vielzahl von Variablen auf unterschiedlichen Ebenen beeinflusst werden. Wie im Theorieteil der Arbeit dargestellt, beeinflussen neben Patienten-Merkmalen auch Eigenschaften des Interaktionspartners, der Dyade und der Interaktionssituation die Bewegungssynchronie. Daher ist für weitere Forschungsvorhaben wünschenswert, auch diese Ebenen gezielt zu untersuchen. Für klinisch-psychologische Kontexte kann vor allem die nähere Betrachtung des Einflusses verschiedener Therapeutenvariablen wertvolle Erkenntnisse liefern: Gibt es einen systematischen Einfluss von beispielsweise klinischer Erfahrung, Ausbildung oder Persönlichkeitseigenschaften auf Bewegungssynchronie? Leiten sich daraus Konsequenzen für die Ausbildung oder die Auswahl von Therapeuten ab? Aber auch die Untersuchung des Einflusses von situativen Variablen auf Bewegungssynchronie gewinnt aufgrund des vermehrten Einsatzes computerbasierter therapeutischer Behandlungsangebote an Relevanz. Genauere Erkenntnisse dazu, welche Rolle Bewegungssynchronie in telemedizinischen Formaten spielt und welche Anpassungen gegebenenfalls vorgenommen werden müssen, um eine adäquate therapeutische Beziehung herstellen zu können, könnte die Qualität solcher Angebote steigern. Ein weiteres großes Potential von computergestützten Methoden zur Erfassung von Bewegungsdaten liegt in der Kombination mit *machine-learning*-Ansätzen (Imel et al., 2017). Große Mengen von Bewegungsdaten könnten standardmäßig in diagnostischen oder therapeutischen Situationen erfasst werden und mit relevanten Patienten-, Prozess- und Ergebnis-Variablen in Verbindung gebracht werden. Auf Basis identifizierter Zusammenhänge könnten bei zukünftigen Patienten möglicherweise aus Bewegungsdaten im ersten diagnostischen Gespräch Behandlungsempfehlungen abgeleitet werden. Zudem könnten kontinuierlich erfasste Bewegungs- und Synchronie-Maße auch während eines Therapie-Prozesses wertvolle Informationen bezüglich der Symptomatik der Patienten oder der therapeutischen Beziehung liefern, auf die entsprechend reagiert werden kann. Falls sich in zukünftigen Studien der Einsatz von MEA in Verbindung mit *machine-learning*-Ansätzen in Diagnostik und Therapie als potentiell hilfreich erweist, muss jedoch selbstverständlich eine

kritische Diskussion über ethische Fragen und mögliche nachteilige Folgen dieses Technologie-Einsatzes für Patienten sowie Kliniker geführt werden.

Neben einer Vielzahl von Anregungen für psychotherapeutische Forschung und Praxis liefern die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit aber auch ein grundsätzliches Argument, die körperliche Dimension bei der Diagnostik und der Behandlung von psychischen Störungen noch stärker in den Blick zu nehmen. Psychische Störungen sind mehr als abweichende Neurotransmitter-Level, verzerrte Kognitionen, oder gedrückter Affekt. Sie äußern sich auch auf verkörperter Ebene, in Form von Bewegungen und Interaktionsdynamiken. Durch die verstärkte Berücksichtigung dieser Dimension in psychologischer Diagnostik und Therapie könnte die in der Psychologie zentrale Fähigkeit des Einfühlens um eine wertvolle Facette bereichert werden.

6 ZUSAMMENFASSUNG

In unterschiedlichen Forschungsfeldern gerät in den letzten Jahren der Embodiment-Ansatz zunehmend in den Fokus. Seine zentrale Annahme ist die wechselseitige Beeinflussung von körperlichen und psychischen Zuständen. In der klinischen Psychologie bedeutet das, dass der körperlichen Dimension psychischer Störungen in ihrer Bedeutung für Diagnostik und Therapie große Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Gegenstand dieser Dissertation war die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen absoluter Körperbewegung, Bewegungssynchronie, Depressivität (BDI-II und HAMD) sowie den interpersonellen Dimensionen Abhängigkeit und Selbstkritik (TDEQ-12). Das Untersuchungsmaterial beider Teilstudien waren Videoaufzeichnungen halbstandardisierter diagnostischer Interviewausschnitte. Auf Basis dieser Videoaufnahmen wurden mit der computerbasierten *Motion Energy Analysis (MEA)* Bewegungszeitreihen der Diagnostiker und Studienteilnehmer erstellt. Die absolute Körperbewegung wurde auf Basis dieser Bewegungszeitreihen berechnet und war operationalisiert als der Anteil des Interviewausschnitts, den die Patienten in Bewegung verbrachten. Die Synchronie-Intervalle wurden durch Berechnung von gefensternten Kreuzkorrelationen (*windowed cross-lagged correlations; WCLC*) und Anwendung eines *peak-picking*-Algorithmus (*Sync-Ident*-Verfahren) identifiziert. Auf Basis dieser Synchronie-Intervalle wurden mehrere Maße der Bewegungssynchronie berechnet. Die Stichprobe in der ersten Teilstudie umfasste 41 Patienten mit einer diagnostizierten depressiven Störung. Die Schwere der Depressivität wurde per Fragebogen (BDI-II) sowie per klinischem Interview erfasst (HAMD). Es zeigte sich ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen den beiden Maßen der Depressivität und der absoluten Körperbewegung, der auch unter Kontrolle von Medikation und Alter der Patienten bestehen blieb. Ein weiterer Befund war, dass die Fragen in den jeweiligen Depressions-Instrumenten, die psychomotorische Symptome erfassten, nicht mit der tatsächlich gemessenen absoluten Körperbewegung korrelierten. Die Stichprobe der zweiten Teilstudie bestand aus 114 Probanden, sowohl mit als auch ohne Diagnose einer depressiven Störung. Die Schwere der Depressivität wurde (wie in Teilstudie 1) per Fragebogen (BDI-II) sowie klinischem Interview erfasst (HAMD), Selbstkritik und Abhängigkeit wurden mit einer Kurzversion des *Depressive Experiences Questionnaire* (TDEQ-12) erhoben. Es wurden negative Zusammenhänge beider Depressionsmaße mit Patienten-geführter Bewegungssynchronie, der mittleren Zeitverzögerung sowie mit der Stärke der Bewegungssynchronie gefunden, die größtenteils auch nach Berücksichtigung relevanter Kontrollvariablen signifikant blieben. Zwischen Diagnostiker-geführter Bewegungssynchronie und Depressivität bestand in der untersuchten Stichprobe kein Zusammenhang. In explorativen

Analysen konnte ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen Abhängigkeit und Patienten-geführter Bewegungssynchronie gefunden werden.

Teilstudie 1 zeigt, dass durch die objektive, computerbasierte Erfassung von Bewegungsmaßen psychomotorische Facetten von Depressivität erfasst werden können, die weder durch Selbst- noch Fremd-Rating zugänglich sind. Teilstudie 2 zeigt, dass Depressivität und Abhängigkeit im Zusammenhang vor allem mit den Maßen der Patienten-geführten Bewegungssynchronie stehen. Die vorliegende Dissertation zeigt, dass Depressivität mit objektiv messbaren Einschränkungen in nonverbaler Interaktion einhergeht und unterstreicht somit die Relevanz der Embodiment-Perspektive auf psychische Störungen. Da die eingesetzte Methode zur Erfassung der Bewegungsdaten relativ einfach und unauffällig in diagnostischen und therapeutischen Gesprächen eingesetzt werden kann, liegt hier ein großes Potential für psychotherapeutische Forschung und Praxis.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Alden, L. E., & Bieling, P. J. (1996). **Interpersonal Convergence of Personality Constructs in Dynamic and Cognitive Models of Depression.** *Journal of Research in Personality*, 30(1), 60-75. doi: <https://doi.org/10.1006/jrpe.1996.0004>
- Altenstein, D., Krieger, T., & Grosse Holtforth, M. (2013). **Interpersonal microprocesses predict cognitive-emotional processing and the therapeutic alliance in psychotherapy for depression.** *Journal of Counseling Psychology*, 60(3), 445-452. doi:10.1037/a0032800
- Altmann U. (2011) **Investigation of Movement Synchrony Using Windowed Cross-Lagged Regression.** In: Esposito A., Vinciarelli A., Vicsi K., Pelachaud C., Nijholt A. (eds) *Analysis of Verbal and Nonverbal Communication and Enactment. The Processing Issues. Lecture Notes in Computer Science*, vol 6800. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-25775-9_31
- Altmann, U. (2013). **Synchronisation nonverbalen Verhaltens: Weiterentwicklung und Anwendung zeitreihenanalytischer Identifikationsverfahren.** Wiesbaden: Springer.
- Altmann, U., Brümmel, M., Meier, J., & Strauss, B. (2021). **Movement Synchrony and Facial Synchrony as Diagnostic Features of Depression: A Pilot Study.** *Journal of Nervous and Mental Disease*, 209(2), 128-136. doi:10.1097/nmd.0000000000001268
- Altmann, U., & Schoenherr, D. (2019). **Assessment of body motions using Motion Energy Analysis - Instructions for MATLAB© Scripts. Version 2.0.** URL: <https://github.com/10101-00001/MEA/blob/master/Instructions%20MEA%20v09.pdf>. [14.05.2021]
- Altmann, U., Schoenherr, D., Paulick, J., Deisenhofer, A. K., Schwartz, B., Rubel, J. A., Stangier, U., Lutz, W., Strauss, B. (2020). **Associations between movement synchrony and outcome in patients with social anxiety disorder: Evidence for treatment specific effects.** *Psychotherapy Res*, 30(5), 574-590. doi:10.1080/10503307.2019.1630779
- American Psychiatric Association. (2013). **Diagnostic and statistical manual of mental disorders. (5th ed.).** Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (1994). **Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.).** Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Baimel, A., Birch, S. A. J., & Norenzayan, A. (2018). **Coordinating bodies and minds: Behavioral synchrony fosters mentalizing.** *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 281-290. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.10.008>
- Bar-Kalifa, E., Prinz, J. N., Atzil-Slonim, D., Rubel, J. A., Lutz, W., & Rafaeli, E. (2019). **Physiological synchrony and therapeutic alliance in an imagery-based treatment.** *Journal of Counseling Psychology*, 66(4), 508-517. doi:10.1037/cou0000358

- Bargh, J. A., Chen, M., & Burrows, L. (1996). **Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 230-244. doi:10.1037/0022-3514.71.2.230
- Barrett, L. F. (2009). **The future of psychology: Connecting mind to brain.** *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 326-339. doi:10.1111/j.1745-6924.2009.01134.x
- Beebe, B., Jaffe, J., Buck, K., Chen, H., Cohen, P., Blatt, S., Kammer, T., Feldstein, S., & Andrews, H. (2007). **Six-week postpartum maternal self-criticism and dependency and 4-month mother-infant self- and interactive contingencies.** *Developmental Psychology*, 43(6), 1360-1376. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1360
- Beebe, B., & Lachmann, F. (2017). **Maternal self-critical and dependent personality styles and mother-infant communication.** *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 65(3), 491-508. doi:10.1177/0003065117709004
- Bender, D. S., Morey, L. C., & Skodol, A. E. (2011). **Toward a Model for Assessing Level of Personality Functioning in DSM–5, Part I: A Review of Theory and Methods.** *Journal of Personality Assessment*, 93(4), 332–346. doi:10.1080/00223891.2011.583808
- Bernieri, F., & Rosenthal. (1991). **Interpersonal coordination: Behavior matching and interactional synchrony.** In R. S. R. Feldman, Bernard (Ed.), *Fundamentals of Nonverbal Behavior* (pp. 401-432). New York: Cambridge University Press.
- Bernieri, F. J. (1988). **Coordinated movement and rapport in teacher-student interactions.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 12(2), 120–138. doi:10.1007/bf00986930
- Bernieri, F. J., Reznick, J. S., & Rosenthal, R. (1988). **Synchrony, pseudosynchrony, and dissynchrony: Measuring the entrainment process in mother-infant interactions.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(2), 243–253. doi:10.1037/0022-3514.54.2.243
- Beutel, M. E., Wiltink, J., Hafner, C., Reiner, I., Bleichner, F., & Blatt, S. (2004). **Abhängigkeit und Selbstkritik als psychologische Dimensionen der Depression - Validierung der deutschsprachigen Version des Depressive Experience Questionnaire (DEQ).** *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie*, 52(1), 1–14.
- Blatt, S. J. (1974). **Levels of object representation in anaclitic and introjective depression.** *The Psychoanalytic Study of the Child*, 29 10, 7–157.
- Blatt, S. J. (2004). **Experiences of depression: theoretical, clinical, and research perspectives (1. ed. ed.).** Washington, DC: American Psychological Assoc.
- Blatt, S. J., D'Afflitti, J. P., & Quinlan, D. M. (1976). **Experiences of depression in normal young adults.** *Journal of Abnormal Psychology*, 85(4), 383–389. doi:10.1037/0021-843X.85.4.383

- Borelli, J. L., Sohn, L., Wang, B. A., Hong, K., DeCoste, C., & Suchman, N. E. (2019). **Therapist–client language matching: Initial promise as a measure of therapist–client relationship quality.** *Psychoanalytic Psychology*, 36(1), 9-18.
doi:10.1037/pap0000177
- Bos, E. H., Bouhuys, A. L., Geerts, E., Van Os, T. W. D. P., & Ormel, J. (2006). **Lack of association between conversation partners' nonverbal behavior predicts recurrence of depression, independently of personality.** *Psychiatry Research*, 142(1), 79–88. doi: 10.1016/j.psychres.2005.05.015
- Bouhuys, A. L. (2003). **Ethology and Depression. In Nonverbal behavior in clinical settings.** (pp. 233–262). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Bourhis, R. Y., Giles, H., & Lambert, W. E. (1975). **Social consequences of accommodating one's style of speech: A cross-national investigation.** *International Journal of the Sociology of Language*, 6 5, 5-71.
- Branigan, H. P., Pickering, M. J., & Cleland, A. A. (2000). **Syntactic co-ordination in dialogue.** *Cognition*, 75(2), B13-B25. doi:10.1016/S0010-0277(99)00081-5
- Brennan, S. E., & Clark, H. H. (1996). **Conceptual pacts and lexical choice in conversation.** *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(6), 1482-1493. doi:10.1037/0278-7393.22.6.1482
- Brennan, S. E., & Hanna, J. E. (2009). **Partner-specific adaptation in dialog.** *Topics in Cognitive Science*, 1(2), 274-291. doi:10.1111/j.1756-8765.2009.01019.x
- Bryan, C. J., Baucom, B. R., Crenshaw, A. O., Imel, Z., Atkins, D. C., Clemans, T. A., Leeson, B., Burch, T. S., Mintz, J., & Rudd, M. D. (2018). **Associations of patient-rated emotional bond and vocally encoded emotional arousal among clinicians and acutely suicidal military personnel.** *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 86(4), 372-383. doi:10.1037/ccp0000295
- Burns, R. A., Lock, T., Edwards, D. R. L., Katona, C. L. E., Harrison, D. A., Robertson, M. M., Nairac, B., & Abou-Saleh, M. T. (1995). **Predictors of response to amine-specific antidepressants.** *Journal of Affective Disorders*, 35(3), 97-106.
[https://doi.org/10.1016/0165-0327\(95\)00039-9](https://doi.org/10.1016/0165-0327(95)00039-9)
- Burton, C., McKinstry, B., Szentagotai Tătar, A., Serrano-Blanco, A., Pagliari, C., & Wolters, M. (2013). **Activity monitoring in patients with depression: A systematic review.** *Journal of Affective Disorders*, 145(1), 21–28. doi:10.1016/j.jad.2012.07.001
- Butler, E. A. (2011). **Temporal interpersonal emotion systems: The 'TIES' that form relationships.** *Personality and Social Psychology Review*, 15(4), 367-393.
doi:10.1177/1088868311411164
- Buyukdura, J. S., McClintock, S. M., & Croarkin, P. E. (2011). **Psychomotor retardation in depression: Biological underpinnings, measurement, and treatment.** *Progress in*

- Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 35(2), 395–409.
doi:10.1016/j.pnpbp.2010.10.019
- Caligiuri, M., Gentili, V., Ebersson, S., Kelsoe, J., Rapaport, M., & Gillin, J. (2003). **A quantitative neuromotor predictor of antidepressant non-response in patients with major depression.** *Journal of Affective Disorders*, 77, 135-141. doi:10.1016/S0165-0327(02)00107-6
- Cappella, J. N. (1981). **Mutual influence in expressive behavior: Adult–adult and infant–adult dyadic interaction.** *Psychological Bulletin*, 89(1), 101-132. doi:10.1037/0033-2909.89.1.101
- Charny, E. J. (1966). **Psychosomatic manifestations of rapport in psychotherapy.** *Psychosomatic Medicine*, 28(4), 305-315. doi:10.1097/00006842-196607000-00002
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). **The chameleon effect: The perception–behavior link and social interaction.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 893-910. doi:10.1037/0022-3514.76.6.893
- Chartrand, T. L., & Lakin, J. L. (2013). **The Antecedents and Consequences of Human Behavioral Mimicry.** *Annual Review of Psychology*, 64(1), 285–308. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143754
- Chiauzzi, E. J., Heimberg, R. G., Becker, R. E., & Gansler, D. (1985). **Personalized versus standard role plays in the assessment of depressed patients' social skill.** *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 7(2), 121–133. doi:10.1007/BF00961078
- Chvaja, R., Kundt, R., & Lang, M. (2020). **The Effects of Synchrony on Group Moral Hypocrisy.** *Frontiers in Psychology*, 11, 544589. doi:10.3389/fpsyg.2020.544589
- Clark, H. H., & Krych, M. A. (2004). **Speaking while monitoring addressees for understanding.** *Journal of Memory and Language*, 50(1), 62-81. doi:10.1016/j.jml.2003.08.004
- Cleland, A. A., & Pickering, M. J. (2003). **The use of lexical and syntactic information in language production: Evidence from the priming of noun-phrase structure.** *Journal of Memory and Language*, 49(2), 214-230. doi:10.1016/S0749-596X(03)00060-3
- Condon, W.S. (1980). **The relation of interactional synchrony to cognitive and emotional processes.** In M. Key (Ed.), *Nonverbal Communication Today* (pp. 285-316). Berlin, Boston: De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110828771-021>
- Condon, W. S. (1982). **Cultural microrhythms.** In M. Davis (Ed.), *Interaction rhythms: Periodicity in communicative behavior.* (pp. 53-76). New York: Human Sciences Press.
- Condon, W. S., & Ogston, W. D. (1966). **Sound Film Analysis of Normal and Pathological Behavior Patterns.** *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 143(4), 338–347.

- Condon, W. S., & Ogston, W. D. (1967). **A segmentation of behavior.** *Journal of Psychiatric Research*, 5(3), 221-235. doi:10.1016/0022-3956(67)90004-0
- Condon, W. S., & Sander, L. W. (1974). **Synchrony demonstrated between movements of the neonate and adult speech.** *Child Development*, 45(2), 456-462. doi:10.2307/1127968
- Corp, I. B. M. (2018). **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Coyne, J. C. (1976). **Toward an interactional description of depression.** *Psychiatry*, 39(1), 28-40.
- Dantchev, N., & Widlöcher, D. J. (1998). **The measurement of retardation in depression.** *The Journal of Clinical Psychiatry*, 59 (Suppl 14), 19-25.
- Dinger, U. (2013). **Interpersonal problems as predictors of alliance, symptomatic improvement and premature termination in treatment of depression.** *Journal of Affective Disorders*, 151, 800-803. doi:10.1016/j.jad.2013.07.003
- Dinger, U., Barrett, M. S., Zimmermann, J., Schauenburg, H., Wright, A. G., Renner, F., Zilcha-Mano, S., & Barber, J. P. (2015). **Interpersonal problems, dependency, and self-criticism in major depressive disorder.** *Journal of Clinical Psychology*, 71(1), 93-104. doi:10.1002/jclp.22120
- Dinger, U., Schauenburg, H., Ehrental, J. C., Nicolai, J., Mander, J., & Sammet, I. (2015). **Inpatient and Day-Clinic Experience Scale (IDES)—A psychometric evaluation.** *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 61(4), 327-341. doi:10.13109/zptm.2015.61.4.327
- Dittmann, A. T. (1962). **The relationship between body movements and moods in interviews.** *Journal of Consulting Psychology*, 26(5), 480-480. doi:10.1037/h0049279
- Dow, M. G., & Craighead, W. E. (1987). **Social inadequacy and depression: Overt behavior and self-evaluation processes.** *Journal of Social and Clinical Psychology*, 5(1), 99-113. doi:10.1521/jscp.1987.5.1.99
- Duclos, S. E., Laird, J. D., Schneider, E., Sexter, M., Stern, L., & Van Lighten, O. (1989). **Emotion-specific effects of facial expressions and postures on emotional experience.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(1), 100-108. doi:10.1037/0022-3514.57.1.100
- Duran, N. D., & Fusaroli, R. (2017). **Conversing with a devil's advocate: Interpersonal coordination in deception and disagreement.** *PloS One*, 12(6), e0178140. doi:10.1371/journal.pone.0178140
- Ekman, P. (1964). **Body position, facial expression, and verbal behavior during interviews.** *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 68(3), 295-301. doi:10.1037/h0040225

- Ekman, P. (1965). **Communication through nonverbal behavior: A source of information about an interpersonal relationship.** In S. S. Tomkins & C. E. Izard (Eds.), *Affect, Cognition and Personality: Empirical Studies* (pp. 390-442). Oxford: Springer.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (1972). **Emotion in the human face.** New York: Garland.
- Feldman, R. (2007). **Parent–Infant Synchrony: Biological Foundations and Developmental Outcomes.** *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 340-345. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00532.x
- Feldman, R. S., & Rimé, B. (1991). **Fundamentals of nonverbal behavior.** New York, NY; Paris: Cambridge University Press; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Feniger-Schaal, R., Schönherr, D., Altmann, U., & Strauss, B. (2020). **Movement synchrony in the mirror game.** *Journal of Nonverbal Behavior*. doi:10.1007/s10919-020-00341-3
- Fichman, L., Koestner, R., & Zuroff, D. C. (1994). **Depressive styles in adolescence: Assessment, relation to social functioning, and developmental trends.** *Journal of Youth and Adolescence*, 23(3), 315-330. doi:10.1007/BF01536722
- Fiquer, J. T., Boggio, P. S., & Gorenstein, C. (2013). **Talking bodies: Nonverbal behavior in the assessment of depression severity.** *Journal of Affective Disorders*, 150(3), 1114–1119. doi:10.1016/j.jad.2013.05.002
- Fossi, L., Faravelli, C., & Paoli, M. (1984). **The ethological approach to the assessment of depressive disorders.** *Journal of Nervous and Mental Disease*, 172(6), 332–341.
- Fuchs, T., & Koch, S. C. (2014). **Embodied affectivity: on moving and being moved.** *Frontiers in Psychology*, 5, 508. doi:10.3389/fpsyg.2014.00508
- Fujiwara, K., Kimura, M., & Daibo, I. (2019). **Gender differences in synchrony: Females in sync during unstructured dyadic conversation.** *European Journal of Social Psychology*, 49(5), 1042–1054. doi:10.1002/ejsp.2587
- Fujiwara, K., Kimura, M., & Daibo, I. (2020). **Rhythmic Features of Movement Synchrony for Bonding Individuals in Dyadic Interaction.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 44(1), 173-193. doi:10.1007/s10919-019-00315-0
- Galbusera, L., Finn, M. T., & Fuchs, T. (2018). **Interactional synchrony and negative symptoms: An outcome study of body-oriented psychotherapy for schizophrenia.** *Psychotherapy Research*, 28(3), 457–469. doi:10.1080/10503307.2016.1216624
- Gallagher, S. (2011). **Interpretations of Embodied Cognition.** In W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.), *The implications of embodiment: Cognition and communication* (pp. 59-71). Exeter: Imprint Academic.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). **Action recognition in the premotor cortex.** *Brain*, 119 (Pt 2), 593-609. doi:10.1093/brain/119.2.593

- Geerts, E., Bouhuys, N., & Van den Hoofdakker, R. H. (1996). **Nonverbal attunement between depressed patients and an interviewer predicts subsequent improvement.** *Journal of Affective Disorders*, 40(1-2), 15-21. doi:10.1016/0165-0327(96)00037-7
- Gifford, R. (2010). **The Role of Nonverbal Communication in Interpersonal Relations.** In *Handbook of Interpersonal Psychology* (pp. 171–190). Hoboken, NJ: Wiley.
- Giles, H., & Ogay, T. (2007). **Communication Accommodation Theory.** In B. B. Whaley & W. Samter (Eds.), *Explaining communication: Contemporary theories and exemplars.* (pp. 293-310). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Girard, J. M., Cohn, J. F., Mahoor, M. H., Mavadati, S. M., Hammal, Z., & Rosenwald, D. P. (2014). **Nonverbal social withdrawal in depression: Evidence from manual and automatic analyses.** *Image and Vision Computing*, 32(10), 641–647. <https://doi.org/10.1016/j.imavis.2013.12.007>
- Gotlib, I. H., & Hammen, C. L. (1992). **Psychological aspects of depression: Toward a cognitive-interpersonal integration.** Hoboken, NJ: Wiley.
- Gotlib, I. H., & Lee, C. M. (1989). **The social functioning of depressed patients: A longitudinal assessment.** *Journal of Social and Clinical Psychology*, 8(3), 223–237. doi:10.1521/jscp.1989.8.3.223
- Grammer, K., Honda, M., Juette, A., & Schmitt, A. (1999). **Fuzziness of nonverbal courtship communication unblurred by motion energy detection.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(3), 487–508. doi:10.1037/0022-3514.77.3.487
- Grammer, K., Kruck, K. B., & Magnusson, M. S. (1998). **The Courtship Dance: Patterns of Nonverbal Synchronization in Opposite-Sex Encounters.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 22(1), 3–29. doi:10.1023/a:1022986608835
- Hadzi-Pavlovic, D., Hickie, I., Brodaty, H., Boyce, P., Mitchell, P., Wilhelm, K., & Parker, G. (1993). **Inter-rater reliability of a refined index of melancholia: The CORE system.** *Journal of Affective Disorders*, 27(3), 155-162. doi:10.1016/0165-0327(93)90003-3
- Hale, W. W., 3rd, Jansen, J. H., Bouhuys, A. L., Jenner, J. A., & van den Hoofdakker, R. H. (1997). **Non-verbal behavioral interactions of depressed patients with partners and strangers: the role of behavioral social support and involvement in depression persistence.** *Journal of Affective Disorders*, 44(2-3), 111-122. doi:10.1016/s0165-0327(97)01448-1
- Hamilton, M. (1960). **A rating scale for depression.** *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 23, 56–62.
- Hammen, C. L., & Shih, J. (2014). **Depression and interpersonal processes.** In I. H. Gotlib & C. L. Hammen (Eds.), *Handbook of depression* (p. 277–295). The Guilford Press.

- Hardy, P., Jouvent, R., & Widlöcher, D. (1984). **Speech pause time and the Retardation Rating Scale for Depression (ERD): Towards a reciprocal validation.** *Journal of Affective Disorders*, 6(1), 123-127. doi:10.1016/0165-0327(84)90014-4
- Hasson, U., Ghazanfar, A. A., Galantucci, B., Garrod, S., & Keysers, C. (2012). **Brain-to-brain coupling: A mechanism for creating and sharing a social world.** *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2), 114-121. doi:10.1016/j.tics.2011.12.007
- Hatfield, E., Bensman, L., Thornton, P. D., & Rapson, R. L. (2014). **New Perspectives on Emotional Contagion: A Review of Classic and Recent Research on Facial Mimicry and Contagion.** *Interpersona: An International Journal on Personal Relationships*, 8(2), 159-179. doi:10.5964/ijpr.v8i2.162
- Hautzinger M., K. F., Kühner C. (2006). **Das Beck Depressionsinventar II. Deutsche Bearbeitung und Handbuch zum BDI II.** Frankfurt: Harcourt Test Services.
- Havas, D. A., Glenberg, A. M., Gutowski, K. A., Lucarelli, M. J., & Davidson, R. J. (2010). **Cosmetic use of botulinum toxin-A affects processing of emotional language.** *Psychological Science*, 21(7), 895-900. doi:10.1177/0956797610374742
- Hayes, S. C., & Hofmann, S. G. (2017). **The third wave of cognitive behavioral therapy and the rise of process-based care.** *World Psychiatry*, 16(3), 245-246. doi:10.1002/wps.20442
- Hirschfeld, R. M., Montgomery, S. A., Keller, M. B., Kasper, S., Schatzberg, A. F., Möller, H. J., Healy, D., Baldwin, D., Humble, M., Versiani, M., Montenegro, R., & Bourgeois, M. (2000). **Social functioning in depression: A review.** *Journal of Clinical Psychiatry*, 61(4), 268–275. doi:10.4088/JCP.v61n0405
- Hokanson, J. E., & Butler, A. C. (1992). **Cluster analysis of depressed college students' social behaviors.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(2), 273-280. doi:10.1037/0022-3514.62.2.273
- Hove, M. J., & Risen, J. L. (2009). **It's all in the timing: Interpersonal synchrony increases affiliation.** *Social Cognition*, 27(6), 949-961. doi:10.1521/soco.2009.27.6.949
- Humanbrainproject. (2017). **Brain Models and Simulation.** URL: <https://www.humanbrainproject.eu/en/brain-simulation/>. [14.05.2021]
- Imel, Z. E., Barco, J. S., Brown, H. J., Baucom, B. R., Baer, J. S., Kircher, J. C., & Atkins, D. C. (2014). **The association of therapist empathy and synchrony in vocally encoded arousal.** *Journal of Counseling Psychology*, 61(1), 146-153. doi:10.1037/a0034943
- Imel, Z. E., Caperton, D. D., Tanana, M., & Atkins, D. C. (2017). **Technology-enhanced human interaction in psychotherapy.** *Journal of Counseling Psychology*, 64(4), 385-393. doi:10.1037/cou0000213
- Izard, C. E. (1977). **Human emotions.** New York [u.a.]: Plenum Pr.

- Izard, C. E. (1990). **The Substrates and Functions of Emotion Feelings: William James and Current Emotion Theory.** 16(4), 626-635. doi:10.1177/0146167290164004
- Johnston, L. (2002). **Behavioral mimicry and stigmatization.** *Social Cognition*, 20(1), 18-35. doi:10.1521/soco.20.1.18.20944
- Joiner, T. E., Alfano, M. S., & Metalsky, G. I. (1992). **When depression breeds contempt: Reassurance seeking, self-esteem, and rejection of depressed college students by their roommates.** *Journal of Abnormal Psychology*, 101(1), 165-173. doi:10.1037/0021-843X.101.1.165
- Joiner, T. E., Jr., Metalsky, G. I., Katz, J., & Beach, S. R. H. (1999). **Depression and excessive reassurance-seeking.** *Psychological Inquiry*, 10(4), 269-278. doi:10.1207/S15327965PLI1004_1
- Jones, I. H., & Pansa, M. (1979). **Some nonverbal aspects of depression and schizophrenia occurring during the interview.** *Journal of Nervous and Mental Disease*, 167(7), 402-409. doi:10.1097/00005053-197907000-00002
- Jones, M. B., & Jones, R. D. (1995). **Preferred pathways of behavioral contagion.** *Journal of Psychiatric Research*, 29(3), 193-209. doi:10.1016/0022-3956(95)00010-3
- Kappas, A., Hess, U., & Scherer, K. (1991). **Voice and Emotion.** In R. S. Feldman & B. Rimé (Eds.), *Fundamentals of Nonverbal Behavior* (pp. 200-234). New York, NY; Paris: Cambridge University Press; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Kendon, A. (1990). **Conducting interaction: Patterns of behavior in focused encounters.** Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Kimura, M., & Daibo, I. (2006). **Interactional Synchrony in Conversations about Emotional Episodes: A Measurement by “the Between-Participants Pseudosynchrony Experimental Paradigm”.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 30(3), 115-126. doi:10.1007/s10919-006-0011-5
- Kleinbub, J. R. (2017). **State of the Art of Interpersonal Physiology in Psychotherapy: A Systematic Review.** *Frontiers in Psychology*, 8, 2053. doi:10.3389/fpsyg.2017.02053
- Koch, S. C. (2011). **Basic Body Rhythms: From Individual to Interpersonal Movement Feedback.** In W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.), *The implications of embodiment: Cognition and Communication* (pp. 151-172). Exeter: Imprint Academic.
- Koole, S. L., & Tschacher, W. (2016). **Synchrony in Psychotherapy: A Review and an Integrative Framework for the Therapeutic Alliance.** *Frontiers in Psychology*, 7, 862. doi:10.3389/fpsyg.2016.00862
- Kopala-Sibley, D. C., Klein, D. N., Perlman, G., & Kotov, R. (2017). **Self-criticism and dependency in female adolescents: Prediction of first onsets and disentangling the relationships between personality, stressful life events, and internalizing**

- psychopathology.** *Journal of Abnormal Psychology*, 126(8), 1029-1043.
doi:10.1037/abn0000297
- Kraepelin, E. (1899). **Klinische Psychiatrie** (6., vollst. umgearb. Aufl.). Leipzig: Barth.
- Krieger, T., Zimmermann, J., Beutel, M. E., Wiltink, J., Schauenburg, H., & Holtforth, M. G. (2014). **Ein Vergleich verschiedener Kurzversionen des Depressive Experiences Questionnaire (DEQ) zur Erhebung von Selbstkritik und Abhängigkeit.** *Diagnostica*, 60(3), 126–139. doi:10.1026/0012-1924/a000105
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B. W., & Löwe, B. (2010). **The Patient Health Questionnaire somatic, anxiety, and depressive symptom scales: A systematic review.** *General Hospital Psychiatry*, 32(4), 345–359.
doi:10.1016/j.genhosppsy.2010.03.006
- Kühner, C., Bürger, C., Keller, F., & Hautzinger, M. (2007). **Reliabilität und Validität des revidierten Beck-Depressions-Inventars (BDI-II) Befunde aus deutschsprachigen Stichproben.** *Der Nervenarzt*, 78(6), 651–656. doi:10.1007/s00115-006-2098-7
- Kupper, Z., Ramseyer, F., Hoffmann, H., Kalbermatten, S., & Tschacher, W. (2010). **Video-based quantification of body movement during social interaction indicates the severity of negative symptoms in patients with schizophrenia.** *Schizophrenia Research*, 121(1), 90–100. doi:10.1016/j.schres.2010.03.032
- Kupper, Z., Ramseyer, F., Hoffmann, H., & Tschacher, W. (2016). **Nonverbal Synchrony in Social Interactions of Patients with Schizophrenia Indicates Socio-Communicative Deficits.** *PloS One*, 10(12), e0145882. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145882
- LaFrance, M. (1979). **Nonverbal synchrony and rapport: Analysis by the cross-lag panel technique.** *Social Psychology Quarterly*, 42(1), 66–70. doi:10.2307/3033875
- LaFrance, M. (1985). **Postural Mirroring and Intergroup Relations.** *Personality and Social Psychology Bulletin*, 11(2), 207–217. https://doi.org/10.1177/0146167285112008
- LaFrance, M., & Ickes, W. (1981). **Posture mirroring and interactional involvement: Sex and sex typing effects.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 5, 139-154.
doi:10.1007/BF00986131
- Lakens, D., Schubert, T., & Paladino, M.-P. (2016). **Social Antecedents and Consequences of Behavioral Synchrony.** In E. S. Cross & S. S. Obhi (Eds.), *Shared Representations: Sensorimotor Foundations of Social Life* (pp. 254-279). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakin, J. L., & Chartrand, T. L. (2003). **Using nonconscious behavioral mimicry to create affiliation and rapport.** *Psychological Science*, 14(4), 334–339. doi:10.1111/1467-9280.14481

- Lakin, J. L., Jefferis, V. E., Cheng, C. M., & Chartrand, T. L. (2003). **The chameleon effect as social glue: Evidence for the evolutionary significance of nonconscious mimicry.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 27(3), 145–162. doi:10.1023/a:1025389814290
- Lemke, M. R., Wendorff, T., Mieth, B., Buhl, K., & Linnemann, M. (2000). **Spatiotemporal gait patterns during over ground locomotion in major depression compared with healthy controls.** *Journal of Psychiatric Research*, 34(4-5), 277–283. doi:10.1016/s0022-3956(00)00017-0
- Lord, S. P., Sheng, E., Imel, Z. E., Baer, J., & Atkins, D. C. (2015). **More than reflections: Empathy in motivational interviewing includes language style synchrony between therapist and client.** *Behavior Therapy*, 46(3), 296-303. doi:10.1016/j.beth.2014.11.002
- Lumsden, J., Miles, L. K., & Macrae, C. N. (2014). **Sync or sink? Interpersonal synchrony impacts self-esteem.** *Frontiers in Psychology*, 5. doi:10.3389/fpsyg.2014.01064
- Lumsden, J., Miles, L. K., Richardson, M. J., Smith, C. A., & Macrae, C. N. (2012). **Who syncs? Social motives and interpersonal coordination.** *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(3), 746-751. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2011.12.007>
- Lutz, W., Prinz, J. N., Schwartz, B., Paulick, J., Schoenherr, D., Deisenhofer, A. K., Terhürne, P., Boyle, K., Altmann, U., Strauß, B., Rafaeli, E., Atzil-Slonim, D., Bar-Kalifa, E., & Rubel, J. (2020). **Patterns of early change in interpersonal problems and their relationship to nonverbal synchrony and multidimensional outcome.** *Journal of Counseling Psychology*, 67(4), 449-461. doi:10.1037/cou0000376
- Luyten, P., Sabbe, B., Blatt, S. J., Meganck, S., Jansen, B., De Grave, C., Maes, F., & Corveleyn, J. (2007). **Dependency and self-criticism: Relationship with major depressive disorder, severity of depression, and clinical presentation.** *Depression and Anxiety*, 24(8), 586-596. doi:10.1002/da.20272
- Malhi, G. S., & Mann, J. J. (2018). **Depression.** *The Lancet*, 392(10161), 2299-2312. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31948-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31948-2)
- Marci, C. D., Ham, J., Moran, E., & Orr, S. P. (2007). **Physiologic Correlates of Perceived Therapist Empathy and Social-Emotional Process During Psychotherapy.** *Journal of Nervous and Mental Disease*, 195(2), 103-111. doi:10.1097/01.nmd.0000253731.71025.fc
- Marci, C. D., & Orr, S. P. (2006). **The Effect of Emotional Distance on Psychophysiological Concordance and Perceived Empathy Between Patient and Interviewer.** *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 31(2), 115-128. doi:10.1007/s10484-006-9008-4
- Marcus, D. K., & Nardone, M. E. (1992). **Depression and interpersonal rejection.** *Clinical Psychology Review*, 12(4), 433–449. doi:10.1016/0272-7358(92)90126-S

- Margraf, J. (2015). **Zur Lage der Psychologie**. *Psychologische Rundschau*, 66(1), 1–30. doi:10.1026/0033-3042/a000247
- Maringer, M., Krumhuber, E. G., Fischer, A. H., & Niedenthal, P. M. (2011). **Beyond smile dynamics: Mimicry and beliefs in judgments of smiles**. *Emotion*, 11(1), 181-187. doi:10.1037/a0022596
- Marsh, K. L., Richardson, M. J., Baron, R. M., & Schmidt, R. C. (2006). **Contrasting Approaches to Perceiving and Acting with Others**. *Ecological Psychology*, 18(1), 1–38. doi:10.1207/s15326969eco1801_1
- MATLAB. (2018). 9.7.0.1190202 (R2019a). Natick, Massachusetts: The MathWorks Inc.
- Maurer, R. E., & Tindall, J. H. (1983). **Effect of postural congruence on client's perception of counselor empathy**. *Journal of Counseling Psychology*, 30(2), 158-163. doi:10.1037/0022-0167.30.2.158
- Mehrabian, A. (1968). **Relationship of attitude to seated posture, orientation, and distance**. *Journal of Personality and Social Psychology*, 10(1), 26–30. doi:10.1037/h0026384
- Mehrabian, A. (1969). **Significance of posture and position in the communication of attitude and status relationships**. *Psychological Bulletin*, 71(5), 359-372. doi:10.1037/h0027349
- Menenti, L., Pickering, M. J., & Garrod, S. C. (2012). **Toward a neural basis of interactive alignment in conversation**. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6. doi:10.3389/fnhum.2012.00185
- Messina, I., Palmieri, A., Sambin, M., Kleinbub, J. R., Voci, A., & Calvo, V. (2013). **Somatic underpinnings of perceived empathy: The importance of psychotherapy training**. *Psychotherapy Research*, 23(2), 169-177. doi:10.1080/10503307.2012.748940
- Michalak, J., Troje, N. F., Fischer, J., Vollmar, P., Heidenreich, T., & Schulte, D. (2009). **Embodiment of sadness and depression—Gait patterns associated with dysphoric mood**. *Psychosomatic Medicine*, 71(5), 580–587. doi:10.1097/PSY.0b013e3181a2515c
- Miles, L. K., Griffiths, J. L., Richardson, M. J., & Macrae, C. N. (2010). **Too late to coordinate: Contextual influences on behavioral synchrony**. *European Journal of Social Psychology*, 40(1), 52-60. <https://doi.org/10.1002/ejsp.721>
- Miles, L. K., Lumsden, J., Richardson, M. J., & Neil Macrae, C. (2011). **Do birds of a feather move together? Group membership and behavioral synchrony**. *Experimental Brain Research*, 211(3-4), 495-503. doi:10.1007/s00221-011-2641-z
- Mogan, R., Fischer, R., & Bulbulia, J. A. (2017). **To be in synchrony or not? A meta-analysis of synchrony's effects on behavior, perception, cognition and affect**. *Journal of Experimental Social Psychology*, 72, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.03.009>

- Mongrain, M. (1993). **Dependency and Self-Criticism located within the five-factor model of personality.** *Personality and Individual Differences*, 15(4), 455–462. doi:10.1016/0191-8869(93)90073-C
- Mongrain, M. (1998). **Parental representations and support-seeking behaviors related to dependency and self-criticism.** *Journal of Personality*, 66(2), 151–173. doi:10.1111/1467-6494.00007
- Mongrain, M., Vettese, L. C., Shuster, B., & Kendal, N. (1998). **Perceptual biases, affect, and behavior in the relationships of dependents and self-critics.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 230-241. doi:10.1037/0022-3514.75.1.230
- Mongrain, M., & Zuroff, D. C. (1995). **Motivational and affective correlates of Dependency and Self-Criticism.** *Personality and Individual Differences*, 18(3), 347–354. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)00139-J](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)00139-J)
- Montepare, J. M., Goldstein, S. B., & Clausen, A. (1987). **The identification of emotions from gait information.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 11(1), 33–42. doi:10.1007/BF00999605
- Nessler, J. A., Kephart, G., Cowell, J., & Leone, C. J. D. (2011). **Varying Treadmill Speed and Inclination Affects Spontaneous Synchronization When Two Individuals Walk Side by Side.** *Journal of Applied Biomechanics*, 27(4), 322. doi:10.1123/jab.27.4.322
- Neumann, R., & Strack, F. (2000a). **Approach and avoidance: The influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(1), 39-48. doi:10.1037/0022-3514.79.1.39
- Neumann, R., & Strack, F. (2000b). **'Mood contagion': The automatic transfer of mood between persons.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(2), 211-223. doi:10.1037/0022-3514.79.2.211
- Newtson, D., Hairfield, J., Bloomingdale, J., & Cutino, S. (1987). **The structure of action and interaction.** *Social Cognition*, 5(3), 191-237. doi:10.1521/soco.1987.5.3.191
- Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2005). **Embodiment in Attitudes, Social Perception, and Emotion.** *Personality and Social Psychology Review*, 9(3), 184–211. doi:10.1207/s15327957pspr0903_1
- Niederhoffer, K. G., & Pennebaker, J. W. (2002). **Linguistic Style Matching in Social Interaction.** 21(4), 337-360. doi:10.1177/026192702237953
- Nummenmaa, L., Hirvonen, J., Parkkola, R., & Hietanen, J. K. (2008). **Is emotional contagion special? An fMRI study on neural systems for affective and cognitive empathy.** *Neuroimage*, 43(3), 571-580. doi:10.1016/j.neuroimage.2008.08.014
- O'Toole, R., & Dubin, R. (1968). **Baby feeding and body sway: An experiment in George Herbert Mead's 'taking the role of the other'.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 10(1), 59-65. doi:10.1037/h0026387

- Paulick, J., Rubel, J. A., Deisenhofer, A.-K., Schwartz, B., Thielemann, D., Altmann, U., Boyle, K., Strauß, B., & Lutz, W. (2018a). **Diagnostic Features of Nonverbal Synchrony in Psychotherapy: Comparing Depression and Anxiety.** *Cognitive Therapy and Research*, 42(5), 539–551. doi:10.1007/s10608-018-9914-9
- Paulick, J., Deisenhofer, A.-K., Ramseyer, F., Tschacher, W., Boyle, K., Rubel, J., & Lutz, W. (2018b). **Nonverbal synchrony: A new approach to better understand psychotherapeutic processes and drop-out.** *Journal of Psychotherapy Integration*, 28(3), 367–384. doi:10.1037/int0000099
- Paxton, A. (2015). **Coordination: Theoretical, Methodological, and Experimental Perspectives.** Dissertation, University of California, Merced.
- Paxton, A., & Dale, R. (2013a). **Argument disrupts interpersonal synchrony.** *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66(11), 2092-2102. doi:10.1080/17470218.2013.853089
- Paxton, A., & Dale, R. (2013b). **Frame-differencing methods for measuring bodily synchrony in conversation.** *Behavior Research Methods*, 45(2), 329-343. doi:10.3758/s13428-012-0249-2
- Paxton, A., & Dale, R. (2017). **Interpersonal Movement Synchrony Responds to High- and Low-Level Conversational Constraints.** 8(1135). doi:10.3389/fpsyg.2017.01135
- Perez, J. E., & Riggio, R. E. (2003). **Nonverbal Social Skills and Psychopathology.** In **Nonverbal behavior in clinical settings.** (pp. 17–44). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Philippot, P., Feldman, R. S., & Coats, E. J. (2003). **The Role of Nonverbal Behavior in Clinical Settings: Introduction and Overview.** In: *Nonverbal behavior in clinical settings.* (pp. 3-13). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Pickering, M. J., & Garrod, S. (2004). **Toward a mechanistic psychology of dialogue.** *Behavioral and Brain Sciences*, 27(2), 169-226. doi:10.1017/S0140525X04000056
- Pier, M., Hulstijn, W., & Sabbe, B. (2004). **Differential patterns of psychomotor functioning in unmedicated melancholic and nonmelancholic depressed patients.** *Journal of Psychiatric Research*, 38, 425-435. doi:10.1016/j.jpsychires.2003.11.008
- Ramseyer, F. (2011). **Nonverbal synchrony in psychotherapy: embodiment at the level of the dyad.** In W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.), *The implications of embodiment. Cognition and communication* (pp. 193-207). Exeter: Imprint Academic.
- 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 Simultaneity: Temporal structures and observer perspectives** (pp. 329–347). Singapore: World Scientific.
- Ramseyer, F., & Tschacher, W. (2011). **Nonverbal synchrony in psychotherapy: Coordinated body movement reflects relationship quality and outcome.** *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 79(3), 284–295. doi:10.1037/a0023419
- Ramseyer, F., & Tschacher, W. (2014). **Nonverbal synchrony of head- and body-movement in psychotherapy: different signals have different associations with outcome.** *Frontiers in Psychology*, 5, 979. doi:10.3389/fpsyg.2014.00979
- Ramseyer, F., & Tschacher, W. (2016). **Movement coordination in psychotherapy: Synchrony of hand movements is associated with session outcome A single-case study.** *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 20(2), 145–166.
- Ramseyer, F. (2019). **Exploring the evolution of nonverbal synchrony in psychotherapy: The idiographic perspective provides a different picture.** *Psychotherapy Research*, 30, 1–13. doi:10.1080/10503307.2019.1676932
- Ramseyer, F. (2020). **Motion energy analysis (MEA): A primer on the assessment of motion from video.** *Journal of Counseling Psychology*, 67(4), 536–549. doi:10.1037/cou0000407
- Razavi, N., Horn, H., Koschorke, P., Hügli, S., Höfle, O., Müller, T., Strik, W., & Walther, S. (2011). **Measuring motor activity in major depression: The association between the Hamilton Depression Rating Scale and actigraphy.** *Psychiatry Research*, 190(2), 212–216. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.05.028>
- Reddish, P., Bulbulia, J., & Fischer, R. (2014). **Does synchrony promote generalized prosociality?** *Religion, Brain & Behavior*, 4(1), 3–19. doi:10.1080/2153599X.2013.764545
- Reddish, P., Fischer, R., & Bulbulia, J. (2013). **Let's Dance Together: Synchrony, Shared Intentionality and Cooperation.** *PloS One*, 8(8), e71182. doi:10.1371/journal.pone.0071182
- Reich, C. M., Berman, J. S., Dale, R., & Levitt, H. M. (2014). **Vocal synchrony in psychotherapy.** *Journal of Social and Clinical Psychology*, 33(5), 481–494. doi:10.1521/jscp.2014.33.5.481
- Rennung, M., & Göritz, A. S. (2016). **Prosocial consequences of interpersonal synchrony: A meta-analysis.** *Zeitschrift für Psychologie*, 224(3), 168–189. doi:10.1027/2151-2604/a000252
- Richardson, M. J., Marsh, K. L., & Schmidt, R. C. (2005). **Effects of Visual and Verbal Interaction on Unintentional Interpersonal Coordination.** *Journal of Experimental*

- Psychology: Human Perception and Performance, 31(1), 62-79. doi:10.1037/0096-1523.31.1.62
- Riley, M., Richardson, M., Shockley, K., & Ramenzoni, V. (2011). **Interpersonal Synergies**. *Frontiers in Psychology*, 2(38). doi:10.3389/fpsyg.2011.00038
- Riskind, J. H. (1983). **Nonverbal expressions and the accessibility of life experience memories: A congruence hypothesis**. *Social Cognition*, 2(1), 62-86. doi:10.1521/soco.1983.2.1.62
- Riskind, J. H., & Gotay, C. C. (1982). **Physical posture: Could it have regulatory or feedback effects on motivation and emotion?** *Motivation and Emotion*, 6(3), 273-298. doi:10.1007/BF00992249
- Rocco, D., Gennaro, A., Salvatore, S., Stoycheva, V., & Bucci, W. (2017). **Clinical mutual attunement and the development of therapeutic process: A preliminary study**. *Journal of Constructivist Psychology*, 30(4), 371-387. doi:10.1080/10720537.2016.1227950
- Rogers, M. A., Bradshaw, J. L., Phillips, J. G., Chiu, E., Mileskin, C., & Vaddadi, K. (2002). **Mental rotation in unipolar major depression**. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(1), 101-106. doi:10.1076/jcen.24.1.101.974
- Rutter, D. R., & Stephenson, G. M. (1972). **Visual interaction in a group of schizophrenic and depressive patients**. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 11(1), 57-65. doi:10.1111/j.2044-8260.1972.tb00778.x
- Sandmeir, A., Schoenherr, D., Altmann, U., Nikendei, C., Schauenburg, H., & Dinger, U. (2021). **Depression Severity Is Related to Less Gross Body Movement: A Motion Energy Analysis**. *Psychopathology*, 54(2), 106-112. doi:10.1159/000512959
- Santor, D. A., & Zuroff, D. C. (1997). **Interpersonal responses to threats to status and interpersonal relatedness: Effects of dependency and self-criticism**. 36(4), 521-541. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1997.tb01258.x>
- Schefflen, A. E. (1964). **The significance of posture in communication systems**. *Psychiatry: Journal for the Study of Interpersonal Processes*, 27(4), 316-331.
- Schefflen, A. E. (1965). **Quasi-Courtship Behavior in Psychotherapy**. *Psychiatry*, 28(3), 245-257. doi:10.1080/00332747.1965.11023433
- Schmitt, A. (2015). **German version of the GRID Hamilton Rating Scale for Depression (GRID-HAMD)**. doi:10.13140/RG.2.1.3569.0725
- Schoenherr, D., Paulick, J., Strauss, B. M., Deisenhofer, A. K., Schwartz, B., Rubel, J. A., Lutz, W., Stangier, U., & Altmann, U. (2019a). **Identification of movement synchrony: Validation of windowed cross-lagged correlation and -regression with peak-picking algorithm**. *PloS one*, 14(2), e0211494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211494>

- Schoenherr, D., Strauss, B., Paulick, J., Deisenhofer, A.-K., Schwartz, B., Rubel, J. A., Boyle, K., Lutz, W., Stangier, U., & Altmann, U. (2019b). **Movement synchrony and attachment related anxiety and avoidance in social anxiety disorder.** *Journal of Psychotherapy Integration*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/int0000187>
- Schoenherr, D., Paulick, J., Worrack, S., Strauss, B. M., Rubel, J. A., Schwartz, B., Deisenhofer, A. K., Lutz, W., Stangier, U., & Altmann, U. (2019c). **Quantification of nonverbal synchrony using linear time series analysis methods: Lack of convergent validity and evidence for facets of synchrony.** *Behavior research methods*, 51(1), 361–383. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1139-z>
- Schoenherr, D. (2019d). **Bewegungssynchronie zwischen Patienten mit Sozialer Angststörung und ihren Psychotherapeuten.** Psychologische Dissertation, Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- Schoenherr, D., Paulick, J., Strauss, B. M., Deisenhofer, A.-K., Schwartz, B., Rubel, J. A., Lutz, W., Stangier, U., & Altmann, U. (2019e). **Nonverbal synchrony predicts premature termination of psychotherapy for social anxiety disorder.** *Psychotherapy*, 56(4), 503–513. <https://doi.org/10.1037/pst0000216>
- Schrijvers, D., Hulstijn, W., & Sabbe, B. G. C. (2008). **Psychomotor symptoms in depression: A diagnostic, pathophysiological and therapeutic tool.** *Journal of Affective Disorders*, 109(1), 1–20. doi:10.1016/j.jad.2007.10.019
- Schwartz, G. E., Fair, P. L., Salt, P., Mandel, M. R., & Klerman, G. L. (1976). **Facial expression and imagery in depression: An electromyographic study.** *Psychosomatic Medicine*, 38(5), 337–347. doi:10.1097/00006842-197609000-00006
- Searle, J. R. (2013). **Can information theory explain consciousness?** New York: New York Review of Books.
- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2013). **Mindfulness-based cognitive therapy for depression (2. ed. ed.).** New York [u.a.]: Guilford Press.
- Segrin, C., & Abramson, L. Y. (1994). **Negative reactions to depressive behaviors: a communication theories analysis.** *Journal of Abnormal Psychology*, 103(4), 655–668.
- Segrin, C., & Dillard, J. P. (1992). **The interactional theory of depression: A meta-analysis of the research literature.** *Journal of Social and Clinical Psychology*, 11(1), 43–70. doi:10.1521/jscp.1992.11.1.43
- Seibt, B., Mühlberger, A., Likowski, K. U., & Weyers, P. (2015). **Facial mimicry in its social setting.** *Frontiers in Psychology*, 6. doi:10.3389/fpsyg.2015.01122
- Shahar, G., Joiner, T. E., Zuroff, D. C., & Blatt, S. J. (2004). **Personality, interpersonal behavior, and depression: co-existence of stress-specific moderating and mediating**

- effects.** *Personality and Individual Differences*, 36(7), 1583-1596.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.06.006>
- Sharon-David, H., Mizrahi, M., Rinott, M., Golland, Y., & Birnbaum, G. E. (2019). **Being on the same wavelength:** Behavioral synchrony between partners and its influence on the experience of intimacy. *36(10)*, 2983–3008. doi:10.1177/0265407518809478
- Shaw, D. J., Czekóová, K., Chromec, J., Mareček, R., & Brázdil, M. (2014). **Copying You Copying Me: Interpersonal Motor Co-Ordination Influences Automatic Imitation.** *PloS One*, 8(12), e84820. doi:10.1371/journal.pone.0084820
- Sobin, C., Mayer, L., & Endicott, J. (1998). **The Motor Agitation Retardation Scale: A scale for the assessment of motor abnormalities in depressed patients.** *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 10(1), 85-92. doi:10.1176/jnp.10.1.85
- Starr, L. R., & Davila, J. (2008). **Excessive reassurance seeking, depression, and interpersonal rejection: a meta-analytic review.** *Journal of Abnormal Psychology*, 117(4), 762–775. doi:10.1037/a0013866
- Stephens, G. J., Silbert, L. J., & Hasson, U. (2010). **Speaker–listener neural coupling underlies successful communication.** *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(32), 14425-14430. doi:10.1073/pnas.1008662107
- Szabadi, E., Bradshaw, C. M., & Besson, J. A. (1976). **Elongation of pause-time in speech: A simple, objective measure of motor retardation in depression.** *The British Journal of Psychiatry*, 129, 592-597. doi:10.1192/bjp.129.6.592
- Tazawa, Y., Wada, M., Mitsukura, Y., Takamiya, A., Kitazawa, M., Yoshimura, M., Mimura, M., & Kishimoto, T. (2019). **Actigraphy for evaluation of mood disorders: A systematic review and meta-analysis.** *Journal of Affective Disorders*, 253, 257–269. doi:10.1016/j.jad.2019.04.087
- Tickle-Degnen, L., & Rosenthal, R. (1990). **The nature of rapport and its nonverbal correlates.** *Psychological Inquiry*, 1(4), 285-293. doi:10.1207/s15327965pli0104_1
- Tomkins, S. S. (1962). **Affect, imagery, consciousness: Vol I: The positive affects.** Oxford: Springer.
- Tomkins, S. S. (1963). **Affect imagery consciousness, Vol II: The negative affects.** New York, NY: Tavistock/Routledge.
- Tracey, T. J. G., Sherry, P., & Albright, J. M. (1999). **The interpersonal process of cognitive–behavioral therapy: An examination of complementarity over the course of treatment.** *Journal of Counseling Psychology*, 46(1), 80-91. doi:10.1037/0022-0167.46.1.80

- Trout, D. L., & Rosenfeld, H. M. (1980). **The effect of postural lean and body congruence on the judgment of psychotherapeutic rapport.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 4(3), 176-190. doi:10.1007/BF00986818
- Tschacher, W., & Bergomi, C. (2011). **Introduction.** In W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.), *The implications of embodiment: Cognition and communication* (pp. vii–x). Exeter: Imprint Academic.
- Tschacher, W., & Meier, D. (2019). **Physiological synchrony in psychotherapy sessions.** *Psychotherapy Research*. doi:10.1080/10503307.2019.1612114
- Tschacher, W., Ramseyer, F., & Koole, S. L. (2018). **Sharing the now in the social present: Duration of nonverbal synchrony is linked with personality.** *Journal of Personality*, 86(2), 129–138. doi:10.1111/jopy.12298
- Tschacher, W., Rees, G. M., & Ramseyer, F. (2014). **Nonverbal synchrony and affect in dyadic interactions.** *Frontiers in Psychology*. doi:10.3389/fpsyg.2014.01323
- Tschacher, W., & Storch, M. (2012). **Die Bedeutung von Embodiment für Psychologie und Psychotherapie.** *Psychotherapie in Psychiatrie, Psychosomatischer Medizin und Klinischer Psychologie*, 259–267.
- Tschacher, W., & Storch, M. (2017). **Grundlagen des Embodiment-Ansatzes in den Humanwissenschaften.** *Motorik*, 40, 118. doi:10.2378/Mot2017.art20d
- Vacharkulksemsuk, T., & Fredrickson, B. L. (2012). **Strangers in sync: Achieving embodied rapport through shared movements.** *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(1), 399-402. doi:10.1016/j.jesp.2011.07.015
- Valdesolo, P., & DeSteno, D. (2011). **Synchrony and the social tuning of compassion.** *Emotion*, 11(2), 262-266. doi:10.1037/a0021302
- Van Hoof, J. J. M., Hulstijn, W., Van Mier, H., & Pagen, M. (1993). **Figure drawing and psychomotor retardation: Preliminary report.** *Journal of Affective Disorders*, 29(4), 263-266. doi:10.1016/0165-0327(93)90016-D
- van Leeuwen, M. L., van Baaren, R. B., Martin, D., Dijksterhuis, A., & Bekkering, H. (2009). **Executive functioning and imitation: Increasing working memory load facilitates behavioural imitation.** *Neuropsychologia*, 47(14), 3265-3270. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.06.005
- Vicaria, I. M., & Dickens, L. (2016). **Meta-analyses of the intra- and interpersonal outcomes of interpersonal coordination.** *Journal of Nonverbal Behavior*, 40(4), 335–361. doi:10.1007/s10919-016-0238-8
- Wackermann, J. (2011). **In quest of human nature: Rediscovery of the body.** In W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.), *The implications of embodiment: Cognition and communication* (pp. 3-30). Exeter: Impring Academic

- Wallbott, H. G. (1982). **Bewegungsstil und Bewegungsqualität: Untersuchungen zum Ausdruck und Eindruck gestischen Verhaltens.** Weinheim, Beltz.
- Wendorff, T., Linnemann, M., & Lemke, M. R. (2002). **Lokomotion und Depression Klinik und Physiologie des Ganges bei Morbus Parkinson und affektiven Störungen.** Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie, 70(6), 289-296. doi:10.1055/s-2002-32025
- White, D. A., Myerson, J., & Hale, S. (1997). **How cognitive is psychomotor slowing in depression? Evidence from a meta-analysis.** Aging, Neuropsychology, and Cognition, 4(3), 166-174. doi:10.1080/13825589708256645
- Williams, J. B., Kobak, K. A., Bech, P., Engelhardt, N., Evans, K., Lipsitz, J., Olin, J., Pearson, J., & Kalali, A. (2008). **The GRID-HAMD: Standardization of the Hamilton Depression Rating Scale.** International Clinical Psychopharmacology, 23(3), 120–129. doi:10.1097/YIC.0b013e3282f948f5
- Wilson, V. E., & Peper, E. (2004). **The effects of upright and slumped postures on the recall of positive and negative thoughts.** Applied Psychophysiology and Biofeedback, 29(3), 189-195. doi:10.1023/B:APBI.0000039057.32963.34
- Wiltermuth, S. S., & Heath, C. (2009). **Synchrony and cooperation.** Psychological Science, 20(1), 1–5. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02253.x
- Wiltshire, T. J., Philipsen, J. S., Trasmundi, S. B., Jensen, T. W., & Steffensen, S. V. (2020). **Interpersonal coordination dynamics in psychotherapy: A systematic review.** Cognitive Therapy and Research, 44(4), 752-773. doi:10.1007/s10608-020-10106-3
- Wittchen, H. U., Zaudig, M., & Fydrich, T. (1997). **Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV.** Göttingen: Hogrefe.
- Wollmer, M. A., Kollwe, K., & Krüger, T. H. C. (2013). **Der Depression die Stirn bieten - mit Botulinumtoxin.** Nervenheilkunde: Zeitschrift für interdisziplinäre Fortbildung, 32(12), 929-932. doi:10.1055/s-0038-1633377
- Won, A. S., Bailenson, J. N., Stathatos, S. C., & Dai, W. (2014). **Automatically detected nonverbal behavior predicts creativity in collaborating dyads.** Journal of Nonverbal Behavior, 38(3), 389-408. doi:10.1007/s10919-014-0186-0
- World Health Organization (2018). **ICD-11 for mortality and morbidity statistics.** URL: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. [14.05.2021]
- Wylie, L. (1985). **Language Learning and Communication.** The French Review, 58(6), 777–785.
- Zajonc, R. B., & Markus, H. (1985). **Affect and cognition: The hard interface.** In C. E. Izard, J. Kagan, & R. B. Zajonc (Eds.), Emotions, cognition, and behavior. (pp. 73-102). New York, NY: Cambridge University Press.

- Zampella, C. J., Csumitta, K. D., Simon, E., & Bennetto, L. (2020a). **Interactional Synchrony and Its Association with Social and Communication Ability in Children With and Without Autism Spectrum Disorder.** *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(9), 3195-3206. doi:10.1007/s10803-020-04412-8
- Zampella, C. J., Bennetto, L., & Herrington, J. D. (2020b). **Computer vision analysis of reduced interpersonal affect coordination in youth with autism spectrum disorder.** *Autism Research*. doi:10.1002/aur.2334
- Zuroff, D. C., Santor, D., & Mongrain, M. (2005). **Dependency, self-criticism, and maladjustment.** In *Relatedness, Self-Definition and Mental Representation*. (pp. 75-90). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.

8 EIGENANTEIL AN DATENERHEBUNG UND –AUSWERTUNG UND EIGENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Fragestellung und Forschungsdesign der im Rahmen der Dissertation durchgeführten Teilstudien wurden von mir in enger Absprache mit PD Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal entwickelt. In der Anwendung aller MATLAB-Skripte zur Bestimmung der Bewegungs- und Synchronie-Maße wurde ich von Dr. Desiree Schönherr und Dr. Uwe Altmann geschult und bei Problemen telefonisch unterstützt. Die Durchführung und Auswertung der MATLAB-Analysen zur Gewinnung der Bewegungs- und Synchronie-Daten wurden in der klinischen Teilstichprobe ($N = 88$) vollständig von mir durchgeführt. In der gesunden Teilstichprobe ($N = 26$) wurden die MATLAB-Analysen zur Bestimmung der Bewegungs- und Synchronie-Daten von einer von mir geschulten und betreuten Masterstudentin durchgeführt. Bezüglich der Analyse der Bewegungs- und Synchronie-Daten wurde ich bei Schwierigkeiten von Dr. Uwe Altmann und Dr. Desirée Schönherr unterstützt.

Die inferenzstatistischen Analysen zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden von mir durchgeführt, bei Fragen und Schwierigkeiten wurde ich von PD Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal unterstützt.

Die $N = 88$ klinischen Interviews der klinischen Teilstichprobe wurden im Rahmen klinischer Routinediagnostik von geschulten und von mir betreuten Masterstudentinnen bzw. einer Psychotherapeutin in Ausbildung durchgeführt. Die Aufnahme der Videos wurde von mir betreut und supervidiert, aber von der jeweiligen Diagnostikerin durchgeführt.

Die Eingabe der verwendeten Fragebogen fand durch von mir supervidierten wissenschaftlichen Hilfskräfte statt.

Der erste Manuskriptentwurf beider aus der vorliegenden Dissertation hervorgegangenen Publikationen wurde von mir geschrieben.

Aus der vorliegenden Dissertation hervorgegangene Publikationen:

1) Sandmeir, A., Schoenherr, D., Altmann, U., Nikendei, C., Schauenburg, H., Dinger, U., 2021. **Depression Severity Is Related to Less Gross Body Movement: A Motion Energy Analysis.** *Psychopathology* 54, 106-112.

2) Sandmeir A., Schönherr D., Altmann U., Nikendei C., Schauenburg H., Friederich, H.-C., Dinger U. (Manuskript eingereicht zur Publikation). **Will you follow me? – Depression Severity and Movement Synchrony.**

Publikation 1 basiert auf einem Teil der klinischen Stichprobe. Mein Eigenanteil der Publikation erstreckt sich auf die Erhebung der Video-Daten, die Auswertung der Daten,

EIGENANTEIL

sowie auf das Schreiben des Manuskriptentwurfs. Bezüglich der Analyse der Bewegungsdaten wurde ich bei Schwierigkeiten von Dr. Uwe Altmann und Dr. Desirée Schönherr unterstützt.

Publikation 2 beruht auf den Ergebnissen der zweiten Teilstudie dieser Dissertation. Mein Eigenanteil der Publikation umfasst auch hier die Erhebung der Video-Daten, die Auswertung der Daten, sowie das Schreiben des Manuskriptentwurfs. Bezüglich der Analyse der Bewegungsdaten wurde ich bei Schwierigkeiten von Dr. Uwe Altmann und Dr. Desirée Schönherr unterstützt.

Mitwirkung an weiteren Publikationen:

Dinger, U., Nikendei, C., Sandmeir, A., Stangl, L., Friederich, H.-C., Zeeck, A., Schmözl, M., Dreier, M., Michal, M., Beutel, M. (Manuskript eingereicht zur Publikation). **Die psychotherapeutische Abendklinik für depressive Patienten: ein Vergleich mit Patientengruppen anderer Behandlungssettings zu Therapiebeginn**

9 ANHANG

9.1 Korrelationen zwischen BDI-II und HAMD Einzel-Items und absoluter Körperbewegung

Anhang 1: Korrelationen zwischen BDI-II und HAMD Einzel-Items und absoluter Körperbewegung

Item	HAMD		Item	BDI-II	
	<i>r</i>	<i>p</i>		<i>r</i>	<i>P</i>
1. Depressive Stimmung	-.18	.28	1. Traurigkeit	-.35*	.03
2. Schuldgefühle	-.00	.98	2. Pessimismus	-.13	.44
3. Suizidalität	-.29	.07	3. Versagensgefühle	-.35*	.03
4. Einschlafstörungen	-.07	.66	4. Verlust von Freude	-.24	.14
5. Durchschlafstörungen	-.31	.05	5. Schuldgefühle	-.13	.43
6. Morgendliche Schlafstörungen	-.20	.23	6. Bestrafungsgefühl	-.41**	.01
7. Beeinträchtigung der Arbeit/Aktivitäten	-.34*	.03	7. Selbstablehnung	-.20	.22
8. Psychomotorische Verlangsamung	-.25	.12	8. Selbstvorwürfe	-.12	.45
9. Psychomotorische Erregung	.14	.38	9. Selbstmordgedanken	-.26	.10
10. Psychische Angstsymptome	-.08	.61	10. Weinen	-.35*	.03
11. Körperliche Angstsymptome	-.16	.32	11. Unruhe	-.06	.71
12. Appetitverlust	-.42**	.01	12. Interessenverlust	-.18	.28
13. Allgemeine körperliche Symptome	-.08	.63	13. Entschlussfähigkeit	-.18	.28
14. Verlust des sexuellen Interesses	-.19	.25	14. Wertlosigkeit	-.18	.26
15. Hypochondrie	-.27	.09	15. Energieverlust	-.23	.15
16. Gewichtsverlust	-.09	.60	16. Veränderung der Schlafgewohnheiten	-.01	.95
17. Mangelnde Krankheitseinsicht	.10	.53	17. Reizbarkeit	-.14	.39
			18. Veränderung des Appetits	-.17	.31
			19. Konzentrations-schwierigkeiten	-.26	.10
			20. Ermüdung oder Erschöpfung	-.13	.43
			21. Verlust an sexuellem Interesse	-.19	.25

Anmerkungen. $N = 39$. * $p < .05$, zweiseitige Testung. ** $p < .01$, zweiseitige Testung.

9.2 Ergebnisse in den Teilstichproben

Anhang 2: Deskriptive Statistik der Studienvariablen in der klinischen Teilstichprobe

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Range</i>	<i>N</i>
BDI-II	26.00	13.60	[5; 50]	87
HAMD	17.90	8.60	[3; 32]	86
TDEQ-12 Abhängigkeit	4.30	1.49	[1.40; 7.00]	71
TDEQ-12 Selbstkritik	4.82	1.37	[1.71; 7.00]	72
Absolute Bewegungssynchronie	.55	.04	[.43; .62]	88
Patienten-geführt	.28	.03	[.19; .34]	88
Diagnostiker-geführt	.27	.03	[.19; .33]	88
Leading-Variable	0.01	.05	[-.09; .11]	88
Mittlere Zeitverzögerung ¹	2.50	0.11	[2.24; 2.72]	88
Patienten-geführt	2.48	0.16	[2.05; 2.87]	88
Diagnostiker-geführt	2.55	0.13	[2.11; 2.8]	88
Mittleres R^2	.46	.26	[.40; .52]	88

Anmerkungen. Mittleres R^2 = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie. ¹In Sekunden.

Anhang 3: Deskriptive Statistik der Studienvariablen in der nicht-klinischen Teilstichprobe

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Range</i>	<i>N</i>
BDI-II	2.38	1.60	[0; 5]	26
HAMD	2.31	1.69	[0; 6]	26
TDEQ-12 Abhängigkeit	2.86	1.12	[1.40; 5.40]	25
TDEQ-12 Selbstkritik	3.08	1.13	[1.57; 5.57]	26
Absolute Bewegungssynchronie	.57	.04	[.49; .63]	26
Patienten-geführt	.29	.03	[.25; .36]	26
Diagnostiker-geführt	.27	.03	[.21; .35]	26
Leading-Variable	0.02	.05	[-.08; .12]	26
Mittlere Zeitverzögerung ¹	2.44	0.13	[2.08; 2.67]	26
Patienten-geführt	2.42	0.18	[2.05; 2.75]	26
Diagnostiker-geführt	2.50	0.15	[2.11; 2.73]	26
Mittleres R^2	.47	.03	[.41; .52]	26

Anmerkungen. Mittleres R^2 = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie. ¹In Sekunden.

Anhang 4: Korrelationen und Partialkorrelationen zwischen Bewegungssynchronie-Maßen, Depressivität, Abhängigkeit und Selbstkritik in der klinischen Teilstichprobe

Pearson-Korrelationen ohne Kontrolle für potentielle konfundierende Variablen								
Variable	Bewegungssynchronie			Δ Leading	Mittlere Zeitverzögerung			Mittleres R^2
	Absolut	Pat	Diag		Absolut	Pat	Diag	
HAMD	-.298**	-.296**	-.044	-.181 ¹	.075	.136	-.108	-.119
BDI-II	-.334**	-.306**	-.073	-.170	.090	.059	.039	-.180 ¹
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.167	-.277*	.102	-.258*	0.192	.100	.122	-.001
TDEQ-12 Selbstkritik	-0.063	-.164	.147	-.205 ¹	0.117	.048	.068	-.103
Partial-Korrelationen mit statistischer Kontrolle für Geschlecht, psychopharmakologische Medikation und absolute Körperbewegung								
HAMD	-.145	-.217 ¹	.107	-.205 ¹	.099	.152	-.099	-.094
BDI-II	-.294**	-.273*	-.013	-.179	.079	.050	.027	-.141
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.093	-.247*	.195	-.272*	.184	.094	.113	.066
TDEQ-12 Selbstkritik	-.109	-.189	.138	-.203 ¹	.050	.011	.011	-.067

Anmerkungen. $N = 88$; HAMD = Hamilton Ratingskala für Depressionen; BDI-II = Becks Depressionsinventar II; TDEQ-12 = Theoretical Depressive Experiences Questionnaire-12 Item Version; Pat = Patienten-geführt; Diag = Diagnostiker-geführt; Δ Leading = Leading-Variable (Patienten-geführte Bewegungssynchronie – Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie); Mittleres R^2 = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie; * $p < .05$, zweiseitige Testung. ** $p < .01$, zweiseitige Testung. ¹ $p < .10$, zweiseitige Testung.

Anhang 5: Korrelationen und Partialkorrelationen zwischen Bewegungssynchronie-Maßen, Depressivität, Abhängigkeit und Selbstkritik in der nicht-klinischen Teilstichprobe

Pearson-Korrelationen ohne Kontrolle für potentielle konfundierende Variablen								
Variable	Bewegungssynchronie			Δ Leading	Mittlere Zeitverzögerung			Mittleres R^2
	Absolut	Pat	Diag		Absolut	Pat	Diag	
HAMD	-.363 ¹	-.321	-.118	-.121	.025	.123	-.104	.089
BDI-II	.185	-.052	.280	-.207	-.148	-.067	-.203	-.128
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.166	-.204	-.018	-.112	-.312	-.420*	-.010	.069
TDEQ-12 Selbstkritik	.011	.264	-.284	.338 ¹	-.0292	.515**	.181	.238
Partial-Korrelationen mit statistischer Kontrolle für Geschlecht und absolute Körperbewegung								
HAMD	-.353 ¹	-.288	-.150	-.078	-.196	-.123	-.164	.104
BDI-II	.150	-.085	.259	-.212	-.261	-.114	-.323	-.089
TDEQ-12 Abhängigkeit	-.149	-.262	.072	-.201	-.092	-.245	.154	.003
TDEQ-12 Selbstkritik	.038	.272	-.246	.315	-.244	-.524*	.289	.201

Anmerkungen. $N = 26$; HAMD = Hamilton Ratingskala für Depressionen; BDI-II = Becks Depressionsinventar II; TDEQ-12 = Theoretical Depressive Experiences Questionnaire-12 Item Version; Pat = Patienten-geführt; Diag = Diagnostiker-geführt; Δ Leading = Leading-Variable (Patienten-geführte Bewegungssynchronie – Diagnostiker-geführte Bewegungssynchronie); Mittleres R^2 = Mittlere Stärke der Bewegungssynchronie; * $p < .05$, zweiseitige Testung. ** $p < .01$, zweiseitige Testung. ¹ $p < .10$, zweiseitige Testung.

9.3 Fragebögen und Instrumente

Anhang 6: Beck Depressions-Inventar II

<p>Dieser Fragebogen enthält 21 Aussagen. Bitte lesen Sie jede Gruppe von Aussagen sorgfältig durch. Suchen Sie dann die eine Aussage in jeder Gruppe, die am besten beschreibt, wie Sie sich <i>während der letzten 2 Wochen</i> (einschließlich heute) gefühlt haben und kreuzen Sie die zugehörige Ziffer (0, 1, 2, oder 3) an. Achten Sie bitte darauf, nicht mehr als eine Antwort für jede Gruppe auszuwählen, auch bei Frage 16 (Veränderungen der Schlafgewohnheiten) oder Frage 18 (Veränderungen des Appetits).</p>	
<p><u>1. Traurigkeit</u></p> <p>0 Ich bin nicht traurig 1 Ich bin oft traurig 2 Ich bin ständig traurig 3 Ich bin so traurig oder unglücklich, dass ich es nicht aushalte</p>	<p><u>6. Bestrafungsgefühl</u></p> <p>0 Ich habe nicht das Gefühl, für etwas bestraft zu sein 1 Ich habe das Gefühl, vielleicht bestraft zu werden 2 Ich erwarte, bestraft zu werden 3 Ich habe das Gefühl, bestraft zu sein</p>
<p><u>2. Pessimismus</u></p> <p>0 Ich sehe nicht mutlos in die Zukunft 1 Ich sehe mutloser in die Zukunft als sonst 2 Ich bin mutlos und erwarte nicht, dass meine Situation besser wird 3 Ich glaube, dass meine Zukunft hoffnungslos ist und nur noch schlechter wird</p>	<p><u>7. Selbstablehnung</u></p> <p>0 Ich halte von mir genauso viel wie immer 1 Ich habe Vertrauen in mich verloren 2 Ich bin von mir enttäuscht 3 Ich lehne mich völlig ab</p>
<p><u>3. Versagensgefühle</u></p> <p>0 Ich fühle mich nicht als Versager 1 Ich habe häufiger Versagensgefühle 2 Wenn ich zurückblicke, sehe ich eine Menge Fehlschläge 3 Ich habe das Gefühl, als Mensch ein völliger Versager zu sein</p>	<p><u>8. Selbstvorwürfe</u></p> <p>0 Ich kritisiere oder tadle mich nicht mehr als sonst 1 Ich bin mir gegenüber kritischer als sonst 2 Ich kritisiere mich für all meine Mängel 3 Ich gebe mir die Schuld für alles Schlimme, was passiert</p>
<p><u>4. Verlust von Freude</u></p> <p>0 Ich kann Dinge genauso gut genießen wie früher 1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher 2 Dinge, die mir früher Freude gemacht haben, kann ich kaum mehr genießen 3 Dinge, die mir früher Freude gemacht haben, kann ich überhaupt nicht mehr genießen</p>	<p><u>9. Selbstmordgedanken</u></p> <p>0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun 1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun 2 Ich möchte mich am liebsten umbringen 3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Gelegenheit dazu hätte</p>
<p><u>5. Schuldgefühle</u></p> <p>0 Ich habe keine besonderen Schuldgefühle 1 Ich habe oft Schuldgefühle wegen Dingen, die ich getan habe oder hätte tun sollen 2 Ich habe die meiste Zeit Schuldgefühle 3 Ich habe ständig Schuldgefühle</p>	<p><u>10. Weinen</u></p> <p>0 Ich weine nicht öfter als früher 1 Ich weine jetzt mehr als früher 2 Ich weine beim geringsten Anlass 3 Ich möchte gern weinen, aber ich kann nicht</p>

<p><u>11. Unruhe</u></p> <p>0 Ich bin nicht unruhiger als sonst</p> <p>1 Ich bin unruhiger als sonst</p> <p>2 Ich bin so unruhig, dass es mir schwerfällt, stillzusitzen</p> <p>3 Ich bin so unruhig, dass ich mich ständig bewegen oder etwas tun muss</p>	<p><u>17. Reizbarkeit</u></p> <p>0 Ich bin nicht reizbarer als sonst</p> <p>1 Ich bin reizbarer als sonst</p> <p>2 Ich bin viel reizbarer als sonst</p> <p>3 Ich fühle mich dauernd gereizt</p>
<p><u>12. Interessenverlust</u></p> <p>0 Ich habe das Interesse an anderen Menschen oder an Tätigkeiten nicht verloren</p> <p>1 Ich habe weniger Interesse an anderen Dingen als sonst</p> <p>2 Ich habe das Interesse an anderen Menschen oder an Dingen zum größten Teil verloren</p> <p>3 Es fällt mir schwer, mich überhaupt für irgendetwas zu interessieren</p>	<p><u>18. Veränderungen des Appetits</u></p> <p>0 Mein Appetit hat sich nicht verändert</p> <p>1a Mein Appetit ist etwas größer als sonst</p> <p>1b Mein Appetit ist viel schlechter als sonst</p> <p>2 Mein Appetit ist viel größer als sonst</p> <p>2b Ich habe überhaupt keinen Appetit</p> <p>3 Ich habe ständig Heißhunger</p>
<p><u>13. Entschlussfähigkeit</u></p> <p>0 Ich bin so entschlossen wie immer</p> <p>1 Es fällt mir schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen</p> <p>2 Es fällt mir sehr viel schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen</p> <p>3 Ich habe Mühe, überhaupt Entscheidungen zu treffen</p>	<p><u>19. Konzentrationsschwierigkeiten</u></p> <p>0 Ich kann mich so gut konzentrieren wie immer</p> <p>1 Ich kann mich nicht mehr so gut konzentrieren wie sonst</p> <p>2 Es fällt mir schwer, mich längere Zeit auf irgendetwas zu konzentrieren</p> <p>3 Ich kann mich überhaupt nicht mehr konzentrieren</p>
<p><u>14. Wertlosigkeit</u></p> <p>0 Ich fühle mich nicht wertlos</p> <p>1 Ich halte mich für weniger wertvoll und nützlich als sonst</p> <p>2 Verglichen mit anderen Menschen fühle ich mich viel weniger wert</p> <p>3 Ich fühle mich völlig wertlos</p>	<p><u>20. Ermüdung oder Erschöpfung</u></p> <p>0 Ich fühle mich nicht müder oder erschöpfter als sonst</p> <p>1 Ich werde schneller müde oder erschöpft als sonst</p> <p>2 Für viele Dinge, die ich üblicherweise tue, bin ich zu müde oder erschöpft</p> <p>3 Ich bin so müde oder erschöpft, dass ich fast nichts mehr tun kann</p>
<p><u>15. Energieverlust</u></p> <p>0 Ich habe so viel Energie wie immer</p> <p>1 Ich habe weniger Energie als sonst</p> <p>2 Ich habe so wenig Energie, dass ich kaum noch was schaffe</p> <p>3 Ich habe keine Energie mehr, um überhaupt noch etwas zu tun</p>	<p><u>21. Verlust an sexuellem Interesse</u></p> <p>0 Mein Interesse an Sexualität hat sich in letzter Zeit nicht verändert</p> <p>1 Ich interessiere mich weniger für Sexualität als früher</p> <p>2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sexualität</p> <p>3 Ich habe das Interesse an Sexualität völlig verloren</p>
<p><u>16. Veränderungen der Schlafgewohnheiten</u></p> <p>0 Meine Schlafgewohnheiten haben sich nicht verändert</p> <p>1a Ich schlafe etwas mehr als sonst</p> <p>1b Ich schlafe etwas weniger als sonst</p> <p>2a Ich schlafe viel mehr als sonst</p> <p>2b Ich schlafe viel weniger als sonst</p> <p>3 Ich schlafe fast den ganzen Tag</p> <p>4 Ich wache 1-2 Stunden früher auf als gewöhnlich und kann nicht mehr einschlafen</p>	

Anhang 7: Hamilton Ratingskala für Depression 17-Item Version

Depressive Symptome	Ausprägung
0. Depressive Stimmung	0-4
1. Schuldgefühle	0-4
2. Suizidalität	0-4
3. Einschlafstörungen	0-2
4. Durchschlafstörungen	0-2
5. Morgendliche Schlafstörungen	0-4
6. Beeinträchtigung der Arbeit/Aktivitäten	0-4
7. Psychomotorische Verlangsamung	0-4
8. Psychomotorische Erregung	0-4
9. Psychische Angstsymptome	0-4
10. Körperliche Angstsymptome	0-4
11. Appetitverlust	0-2
12. Allgemeine Körperliche Symptome	0-2
13. Verlust des sexuellen Interesses	0-2
14. Hypochondrie	0-4
15. Gewichtsverlust	0-2
16. Mangelnde Krankheitseinsicht	0-2

Anhang 8: Theoretischer Depressive Experiences Questionnaire – 12 Item Version

Persönliche Merkmale und Eigenschaften								
Sie finden hier eine Reihe von Aussagen über persönliche Merkmale und Eigenschaften. Bitte lesen Sie jede Aussage durch und entscheiden Sie, ob Sie der Aussage zustimmen oder ob Sie sie ablehnen und in welchem Ausmaß. Wenn Sie <u>völlig zustimmen</u> , kreuzen Sie "7" an; wenn Sie die Aussage <u>völlig ablehnen</u> , kreuzen Sie "1" an. Wenn Sie Ihrer Einschätzung nach dazwischen liegen, kreuzen Sie eine der Zahlen zwischen 1 und 7 an. Wenn Sie neutral oder unentschieden sind, kreuzen Sie die Mitte (4) an.								
		Stimme gar nicht zu					Stimme völlig zu	
1.	Ohne die Unterstützung von anderen, die mir nahestehen, wäre ich hilflos	1	2	3	4	5	6	7
2.	Ich finde oft, dass ich meine eigenen Maßstäbe oder Ideale nicht erfülle	1	2	3	4	5	6	7
3.	Es gibt einen beträchtlichen Unterschied zwischen dem, wie ich jetzt bin und wie ich gerne wäre	1	2	3	4	5	6	7
4.	Ich werde ängstlich, wenn ich mich alleine fühle	1	2	3	4	5	6	7
5.	Ich denke oft über die Gefahr nach, jemanden zu verlieren, der mir nahesteht	1	2	3	4	5	6	7
6.	Ich habe oft das Gefühl, dass ich andere enttäuscht habe	1	2	3	4	5	6	7
7.	Wie ich mich einschätze, ist oft unterschiedlich: Es gibt Zeiten, wenn ich mich sehr gut finde und Zeiten, wenn ich nur das Schlechte in mir sehe und mich wie ein völliger Versager fühle	1	2	3	4	5	6	7
8.	Wenn jemand ärgerlich auf mich würde, der mir etwas bedeutet, hätte ich Angst, dass er (sie) mich verlassen könnte	1	2	3	4	5	6	7
9.	Es fällt mir schwer, Schwächen bei mir anzuerkennen	1	2	3	4	5	6	7
10.	Nach einer Auseinandersetzung fühle ich mich sehr einsam	1	2	3	4	5	6	7
11.	Ich neige dazu, sehr kritisch mit mir zu sein	1	2	3	4	5	6	7
12.	Ich vergleiche mich oft mit Standards oder Zielen	1	2	3	4	5	6	7

Anhang 9: Einleitende Fragen der deutschen Version der Level of Personality Functioning Scale

1. Wie würden Sie sich selbst beschreiben?
2. Was meinen Sie: Wie würden andere Sie beschreiben?
3. Was halten Sie im Allgemeinen von sich selbst?
4. Was würden Sie sagen: Wie erfolgreich sind Sie darin, das zu erreichen, was Sie im Leben möchten? (z.B. eine befriedigende Beziehung, eine erfüllende Karriere, enge Freunde zu haben)
5. Wie sehen Ihre Beziehungen mit anderen Menschen aus?
6. Wer sind die wichtigsten Personen in Ihrem Leben? Wie kommen Sie mit ihnen zurecht?
7. Was meinen Sie: Wie gut verstehen Sie sich selbst?
8. Wie gut verstehen Sie andere Menschen?

10 LEBENS LAUF**PERSONALIEN**

Geburtsdatum: 01.06.1990

Geburtsort: München

Nationalität: Deutsch

SCHULISCHE UND UNIVERSITÄRE AUSBILDUNG**Universität Heidelberg**

WS 2013 – SS 2016

Master of Science, Clinical and Developmental Psychology

(Note: 1,0)

Vrije Universiteit Amsterdam

SS 2015

Auslandssemester mit ERASMUS

Universität Heidelberg

WS 2010 – SS 2013

Bachelor of Science, Psychologie (Note: 1,2)

Chiemgau-Gymnasium Traunstein

Juni 2009

Allgemeine Hochschulreife (Note: 1,0)

PRAKTIKA**Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim**

Nov 2013 – Feb 2014

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Station für affektive Störungen

Universitätsklinikum Heidelberg

Feb 2013 – Mai 2013

Psychosomatische Ambulanz Bergheim

ARBEITSTÄTIGKEIT**Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik**

Nov 2017– Feb 2020

Wissenschaftliche Mitarbeiterin von PD Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal in der Studie "Psychotherapeutische Abendklinik: Neue Versorgungsform für depressive Patienten (P-AK)"

Universität Heidelberg, Abteilung

Seit Oktober 2016

Schlüsselkompetenzen und Hochschuldidaktik

Trainerin/Beraterin für Schlüsselkompetenzen im Studium

Heidelberg University Clinic, Institute for Medical Psychology

Okt 2015 – Feb 2016

Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Prof. Dr. Christina Hunger-Schoppe (Projekt: "SOPHO" trial – A randomized controlled pilot trial comparing systemic therapy and cognitive therapy for social anxiety disorders")

Heidelberg, den 20.05.2021

Anna Sandmeir

11 DANKSAGUNG

An erster Stelle gilt mein Dank Frau Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal für die fachlich äußerst kompetente Betreuung der Arbeit. Ihr Feedback war gründlich, immer äußerst konstruktiv, und hat zur Qualität der vorliegenden Arbeit sowie zu den gemeinsamen Publikationen einen wichtigen Beitrag geleistet.

Zudem möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Henning Schauenburg bedanken, der meine Arbeit ermöglicht und betreut hat, bis Ulrike Dinger-Ehrenthal das Ruder vollständig übernahm.

Ein ganz besonderer Dank gilt Frau Dr. Desiree Schönherr für ihre äußerst geduldige und hilfsbereite Unterstützung über das gesamte Projekt hinweg. Wer hätte gedacht, dass unsere Begegnung während unseres Auslandssemesters an der Vrije Universiteit in Amsterdam im Jahr 2015 zu so einer langfristigen Zusammenarbeit führen würde... In vielen Telefonaten hat sie mich unterstützt, angesichts zahlreicher MATLAB-Fehlermeldungen nicht die Nerven zu verlieren, mir wertvolle inhaltliche Anregungen gegeben, und mich vor allem immer wieder motiviert, nicht aufzugeben.

Herzlich bedanken möchte ich mich außerdem bei Herrn Dr. Uwe Altmann für seine verlässliche Unterstützung bei der Auswertung der Bewegungsdaten; sein genauer Blick und sein wertvolles Feedback kamen den Publikationen sehr zugute.

Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. Hans-Christoph Friederich für die Überlassung des Themas meiner Dissertation und der Möglichkeit, an diesem Lehrstuhl promovieren zu können.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Maria und Hermann Sandmeir – dafür, dass sie immer ihre bedingungslose Unterstützung all meiner Vorhaben signalisiert haben und mir eine große Wertschätzung für meine Bildungsmöglichkeiten vermittelt haben. Zudem haben sie mit dem letzten Korrekturlesen der Arbeit einen unverzichtbaren Beitrag zum Feinschliff geleistet.

Aus ganzem Herzen danke ich meinen Freund*innen, die meine Höhen und Tiefen mitgemacht haben, mich besonders in der Abschlussphase des Verfassens der Dissertationsschrift unterstützt haben und mir immer das Gefühl gegeben haben, dass sie an mich glauben. Und schließlich gilt ein besonderer Dank Karl, der mir mit wertvollem inhaltlichen Feedback und großen Portionen liebevoller Unterstützung und vorgekochtem Essen durch die letzten, anstrengenden Wochen meines Dissertationsprojektes geholfen hat.

12 EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG

1. Bei der eingereichten Dissertation zum Thema Bewegungssynchronie und Depressivität im diagnostischen Setting handelt es sich um meine eigenständig erbrachte Leistung.
2. Ich habe nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und mich keiner unzulässigen Hilfe Dritter bedient. Insbesondere habe ich wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommene Inhalte als solche kenntlich gemacht.
3. Die Arbeit oder Teile davon habe ich bislang nicht an einer Hochschule des In- oder Auslands als Bestandteil einer Prüfungs- oder Qualifikationsleistung vorgelegt.
4. Die Richtigkeit der vorstehenden Erklärungen bestätige ich.
5. Die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung sind mir bekannt. Ich versichere an Eides statt, dass ich nach bestem Wissen die reine Wahrheit erklärt und nichts verschwiegen habe.

Heidelberg, 20.05.2021

Anna Sandmeir