



**FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA**

Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
Institut für Psychologie

Kommunikative Bewegungstherapie

Evaluation des *Inventars zur Prozessfassung der Behandlung mit
Kommunikativer Bewegungstherapie 8 (IP-Kom 8)*

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science“ (B.Sc.)
in Psychologie

vorgelegt von Lara Annie Fangradt
geboren am 21.01.1997 in Berlin

Gutachter*innen:

1. Dr. Fabian Rottstädt
2. Prof. Dr. Ilona Croy

Jena, den 11.08.2022

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
1 Theoretischer und empirischer Hintergrund	7
1.1 Bedeutung des Körpers in der Psychotherapie	7
1.2 Körperpsychotherapie	8
1.3 Die Kommunikative Bewegungstherapie	9
1.3.1 Exemplarische Übung aus der Kommunikativen Bewegungstherapie	9
1.3.2 Forschungsstand zur Kommunikativen Bewegungstherapie und Entwicklung eines Prozessinventars	10
1.4 Vorgehen zur Evaluation eines Fragebogens	11
1.4.1 Vorüberlegungen zu den angenommenen Faktoren des <i>Inventars zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie</i> 8	13
2 Fragestellung und Hypothesen	17
3 Methode	19
3.1 Studienablauf	19
3.2 Stichprobe und Umgang mit fehlenden Werten	20
3.3 Messinstrumente und Skalen	24
3.3.1 Das <i>Inventar zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie</i> 8	25
3.4 Statistisches Verfahren	26
3.4.1 Umgang mit der Clusterung des Datensatzes	27
3.4.2 Durchführung der Konfirmatorischen Faktorenanalyse	28
3.4.3 Bestimmung der Konstruktvalidität	30
4 Ergebnisse	31
4.1 Itemstatistiken	31
4.2 Deskriptivstatistiken	32
4.3 Konfirmatorische Faktorenanalyse	33
5.3.1 Konfirmatorische Faktorenanalyse in der Gesamtstichprobe	34
4.3.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse in der Teilstichprobe	35
4.4 Konstruktvalidität	36
5 Diskussion	38

Inhaltsverzeichnis	3
5.1 Diskussion der Ergebnisse.....	38
5.2 Diskussion der Limitationen.....	39
5.3 Empfehlungen für zukünftige Erhebungen.....	41
5.4 Fazit und Ausblick.....	42
Literaturverzeichnis.....	44
Anhang	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarischer Behandlungsablauf.....	20
Abbildung 2: Angenommenes Zwei-Faktorenmodell des <i>IP-Kom 8</i>	29
Abbildung 3: τ -kongenerisches Zwei-Faktorenmodell des <i>IP-Kom 8</i>	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stichprobenmerkmale	22
Tabelle 2: Hauptdiagnosen und Anzahl der Diagnosen der Teilnehmer*innen.....	23
Tabelle 3: Itemstatistiken für die 2. Post-Messung der KomBt	31
Tabelle 4: Itemhomogenitäten differenziert nach den Skalen des <i>IP-Kom 8</i>	32
Tabelle 5: Iteminterkorrelationen differenziert nach den Skalen des <i>IP-Kom 8</i>	33
Tabelle 6: Korrelationen der Skalen des <i>IP-Kom 8</i>	33
Tabelle 7: Fit-Indizes für Modell 1.A	34
Tabelle 8: Fit-Indizes für Modell 2.A	35
Tabelle 9: Korrelation der Skala <i>Gruppenkohäsion</i> des <i>IP-Kom 8</i> mit Skalen des <i>IIP-32</i>	36
Tabelle 10: Korrelation der Skala <i>Körperliches Wohlbefinden</i> des <i>IP-Kom 8</i> mit Skalen des <i>MDBF</i> und dem <i>SSS-8</i>	37
Tabelle 11: Übersicht der Diagnosen nach ICD-10 der Studienteilnehmer*innen	56
Tabelle 12: Geschätzte Modellparameter der manifesten Variablen für Modell 1.A	66
Tabelle 13: Geschätzte Modellparameter der latenten Variablen für Modell 1.A	66
Tabelle 14: Geschätzte Modellparameter der manifesten Variablen für Modell 2.A	67
Tabelle 15: Geschätzte Modellparameter der latenten Variablen für Modell 2.A	67

Abkürzungsverzeichnis

KPT	Körperpsychotherapie
KT	Körpertherapie
KomBt	Kommunikative Bewegungstherapie
IP-Kom (62, 21, 8)	<i>Inventar zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie (62, 21, 8)</i>
ICC	Intra-Klassen-Korrelation
KFA	Konfirmatorische Faktorenanalyse
MI	Messinvarianz
IIP-32	<i>Kurzform des Inventars zur Erfassung Interpersoneller Probleme</i>
IIP-D	<i>Inventar zur Erfassung Interpersonaler Probleme – deutsche Version</i>
FAW	<i>Fragebogen zur Erfassung des aktuellen körperlichen Wohlbefindens</i>
MDBF	<i>Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen</i>
SSS-8	<i>Somatic Symptom Scale</i>
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
GAD-7	<i>Generalized Anxiety Disorder Scale</i>
PHQ-9	<i>Depressionsmodul des Patient Health Questionnaire</i>
PHQ-4	<i>Selbstauskunftsfragebogen zur Messung von Depressivität und Angst</i>
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV
ICD-10	internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10
HLM	Hierarchisch-Lineares Modell
CFI	Comparative Fit Index
TLI	Tucker-Lewis Index
AIC	Akaike's Information Criterion
aBIC	Sample-Size-Adjusted Bayesian Criterion
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation
SRMR	Standardized Root Mean Square Residual
KI	Konfidenzintervall
GQ-D	<i>Gruppenfragebogen</i>
GRI	Guyatt's Responsiveness Index

Zusammenfassung

Zur Erfassung der allgemeinen Wirkung, sowie spezieller Wirkmechanismen und Verläufe einer Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie wurde das *Inventar zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie 8 (IP-Kom 8)* entwickelt. Die Evaluation des Inventars ist Zweck dieser Arbeit. 124 Patient*innen aus fünf psychosomatischen Kliniken füllten den *IP-Kom 8* sowie weitere Fragebögen aus. Für den *IP-Kom 8* wurden Itemstatistiken und Deskriptivstatistiken aller Items sowie der zwei hypothetisierten Skalen *Gruppenkohäsion* und *Körperliches Wohlbefinden* berechnet. Zudem erfolgte die Überprüfung Faktorenstruktur mittels Konfirmatorischer Faktorenanalyse und die Überprüfung der Konstruktvalidität des Inventars anhand von Korrelationsanalysen. Die Ergebnisse der Analysen der Itemstatistiken weisen auf eine hohe Qualität der Items des *IP-Kom 8* hin. Aufgrund der geringen Stichprobengröße konnte die geschachtelte Struktur des Datensatzes bei der Konfirmatorischen Faktorenanalyse nicht ausreichend berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser müssen folglich als explorativ gewertet werden. Sie weisen nicht eindeutig auf die faktorielle Validität der angenommenen Zwei-Faktorenstruktur des *IP-Kom 8* hin. Es müssen auch die Ergebnisse der Korrelationsanalysen zur Konstruktvalidierung als explorativ betrachtet werden, da sie auf der Faktorenanalyse basieren. Diese weisen auf die Validität des angenommenen Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden*, nicht aber auf die Validität des angenommenen Konstruktes *Gruppenkohäsion* hin. Die durchgeführten Analysen machen wichtige Limitationen des aktuellen Studiendesigns offensichtlich. Aus diesen werden Schlussfolgerungen für eine notwendige Modifikation des Designs abgeleitet und Überlegungen zur Umsetzung in der klinischen Praxis angestellt.

1 Theoretischer und empirischer Hintergrund

Im folgenden Kapitel sind theoretische und empirische Hintergründe der Körperpsychotherapie dargestellt. Darauf aufbauend sind die Kommunikative Bewegungstherapie und das Inventar zur Erfassung der Behandlung mit dieser beschrieben, sowie das Vorgehen zur Evaluation des Fragebogens.

1.1 Bedeutung des Körpers in der Psychotherapie

„In einer Psychotherapie ändern sich Menschen durch Erfahrungen“ schreibt Geuter (2019, S. 2) Weiss (2006) zufolge ist menschliches Erleben grundlegend im Körper verortet und der Mensch ein „sich in seinem Körper und über seinen Körper erlebendes Wesen“ (Geuter, 2015, S. 2). Erst der Körper macht Gefühle und Stimmungen erlebbar (Weiss, 2006). Nach Geuter (2015) schließt Erleben immer körperliche und psychische Anteile gleichermaßen ein. Entsprechend können neue Erfahrungen besonders dann angestoßen werden, wenn zusätzlich zu kognitiven und emotionalen Inhalten auch körperliche Empfindungen, Bewegungen und motorische Impulse therapeutisch exploriert werden (Röhrich, 2020). Nicht zuletzt manifestieren sich psychische Störungen in Form von Symptomen im Körper (Rosendahl, 2018). Dennoch beobachtet Geuter (2015), dass die Dimension des körperlichen Erlebens in psychologischen Theorien und Therapien lange ausgeblendet blieb.

Besonders aber in den letzten Jahren ändert sich dies aufgrund neuer Forschungsergebnisse (Geuter, 2006). Kriz (2014) sieht eine wachsende, die Therapieschulen übergreifende Einigkeit darüber, dass körperliche Prozesse in das Therapieverständnis integriert werden sollten. Wegweisend für diese Entwicklungen sind Ergebnisse der Säuglingsforschung (Röhrich, 2000) und der Neurowissenschaften (Geuter, 2006), speziell des Embodiments (Geuter, 2015). Ausgewählte Ergebnisse sind nachfolgend beispielhaft dargestellt.

Nach Tschacher (2010) besteht zwischen Gehirn und Körper, welcher wiederum in die Umwelt eingebettet ist, ein wechselseitiger Bezug. So ist das subjektive Erfahren der Welt immer auch an die Innenwahrnehmung des Körpers gebunden (vgl. Damasio, 1997; Geuter, 2015). Gemeinsam mit der Wahrnehmung eines wichtigen Erlebnisses in Bildern und Gedanken werden auch assoziierte Körperzustände im Gedächtnis gespeichert (Ansermet & Magistretti, 2005). Geuter (2015) zufolge ist das autobiographische Gedächtnis demnach

verkörpert und kann durch die Arbeit mit körperlichen Zuständen, die mit autobiographischen Ereignissen verknüpft sind, aktiviert werden (vgl. Ansermet & Magistretti, 2005; Röhricht, 2020).

In der präverbalen Entwicklungsphase, in der eine besondere Vulnerabilität für die Entwicklung späterer psychischer Krankheit gegeben ist, existieren Erfahrungen zunächst nur auf körperlicher Ebene (Hüther, 2010; Röhricht, 2000). Die frühen Erfahrungen von Interaktionen beeinflussen spätere Handlungen sowie späteres Denken und Fühlen (Leuzinger-Bohleber, 2013). In einer Psychotherapie treten diese Erfahrungen, so Geuter (2015), unter anderem als Bindungsmuster, Strategien der Stressregulation oder als implizites Beziehungswissen in Erscheinung. Bei der Bearbeitung von Traumatisierungen aus der vorsprachlichen Phase (Röhricht, 2020) sei es „naheliegend“ (Röhricht, 2000, S. 30), diese durch eine Integration des Körpers in die psychotherapeutische Arbeit zu ergründen.

1.2 Körperpsychotherapie

Das Feld der Körperpsychotherapie (KPT) ist, aufgrund der Entwicklung in verschiedenen Schulen aus der klinischen Praxis heraus (Petzold, 2003 zit. nach Geuter, 2015), sehr heterogen (Marlock & Weiss, 2006). Auf die historischen Entwicklungen¹ soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Als Folge der methodischen und somit sprachlichen Vielfalt (Röhricht, 2020) waren die theoretische Untermauerung und die empirische Untersuchung des Feldes bis jetzt erschwert (Röhricht, 2000). Der Mangel an Wirksamkeitsstudien (Rosendahl, 2018) steht der Anerkennung der KPT als Richtlinienverfahren im Weg (Röhricht, 2002, 2009). Dennoch sind körperpsychotherapeutische Verfahren etablierter Bestandteil multimodaler Therapiekonzepte vieler psychosomatischer Kliniken Deutschlands (Geuter, 2015). Sie werden zunehmend auch in der Psychiatrie angewandt (Röhricht & Priebe, 2006).

Im Folgenden wird die Definition Geuters der KPT als „eine[r] Behandlung von Krankheiten [...] mit körperlichen und psychischen Mitteln“ (Geuter, 2015, S. 10) verwendet. Die KPT ist dabei abzugrenzen von den Körpertherapien² (KT), die nach Loew et al. (2006) definiert sind als Verfahren, die Einwirkungen auf den Körper therapeutisch einsetzen, um psychisch oder physisch „Verbesserungen“ (Loew et al., 2006, S. 7) zu erzielen. Die KT setzt keine „psychischen Mittel“ (Geuter, 2015, S. 10) ein.

¹ Umfassende Übersichten hierzu können Langfeld & Rellensmann (2006) sowie Geuter (2015) entnommen werden.

² Eine Taxonomie körpertherapeutischer und körperpsychotherapeutischer Verfahren ist bei Röhricht (2000, S. 16) einzusehen.

Den Verfahren der KPT ist gemein, dass sie Menschen als „Körper-Seele-Geist-Einheit“ (Geuter, 2015, S. 2) verstehen und das Körpererleben als Quelle für Selbsterkenntnis nutzen (Röhrich, 2000). Die KPT sucht dabei Zugang zu verkörperten Schwierigkeiten, die sich im Erleben als Gedanken, Gefühle, Fantasien oder Bewegungen abbilden (Geuter, 2019). Diese Probleme können mittels der KPT in der therapeutischen Arbeit auf der nonverbalen, körperlichen Dimension wie auch der versprachlichten Dimension exploriert werden (Röhrich, 2020).

1.3 Die Kommunikative Bewegungstherapie

Nachfolgend wird die Kommunikative Bewegungstherapie (KomBt) vorgestellt. Das Verfahren wurde ab den 1960er Jahren von Anita Wilda-Kiesel entwickelt (Wilda-Kiesel, 2011a). Die KomBt ist als Komplement zur Gesprächstherapie konzipiert, wobei beide Verfahren für die Therapieplanung in inhaltlichem Austausch stehen. So können Erfahrungen aus der KomBt in der Gesprächstherapie bearbeitet werden und Erkenntnisse aus der Gesprächstherapie durch die KomBt bestätigt werden, wobei das reflektierende Gespräch explizit in die Gesprächstherapie ausgelagert wird (Wilda-Kiesel, 2011b). Nach Geuter (2015) ist das Verfahren daher an der Grenze zwischen KT und KPT anzusiedeln. Das Verfahren kann im stationären, tagesklinischen oder ambulanten gruppentherapeutischen Kontext angewandt werden und orientiert sich dabei inhaltlich an der Gruppendynamik. Somit ist es tiefenpsychologisch orientiert (Wilda-Kiesel, 2011b).

Die KomBt nutzt Körperbewegungen und Körpersprache als therapeutische Mittel, indem sie explizit non-verbale Kommunikation durch ihre Aufgabenstellungen fordert. Die Übungen erlauben neue Erfahrungen im Kontakt mit Menschen und können so maladaptive Einstellungen bzw. Beziehungen der Patient*innen zu sich selbst und anderen bewusst machen. Entsprechend ermöglichen die Übungen das Erleben von Gefühlen und Affekten, die im therapeutischen Rahmen zugelassen und reflektiert werden können (Wilda-Kiesel, 2011b). Im folgenden Absatz ist eine Übung der KomBt zur Veranschaulichung dargestellt.

1.3.1 Exemplarische Übung aus der Kommunikativen Bewegungstherapie

Übungen zur Vertrauensfähigkeit sind ein wesentlicher Bestandteil der KomBt. Ziel dieser ist es, für die Patient*innen schrittweise und systematisch Vertrauen zu Anderen auf körperlicher

wie auch psychischer Ebene erfahrbar zu machen. In der Bewegungstherapie bedeutet dies unter anderem, sich mit dem eigenen Körper einer anderen Person überlassen zu können. Eine mögliche Übung ist dabei die Folgende.

Die Partner*innen stellen sich zunächst Rücken an Rücken, und erspüren Kontaktpunkte. Dann verlagert eine*r der Partner*innen das Gewicht auf die Fersen und lehnt sich so allmählich an die andere Person an. Diese beugt sich nun langsam nach vorne, und trägt dabei die angelehnte Person. Nach einem Moment richtet sich der*die Tragende langsam wieder auf. Die Übung wird anschließend mit getauschten Rollen wiederholt und wird zunächst mit geöffneten Augen, später aber mit geschlossenen Augen durchgeführt (Wilda-Kiesel, 2011c).

Für Patient*innen kann in dieser Übung etwa ihre Angst vor körperlicher Nähe, Angst vor Verantwortungsübernahme oder Angst vor Nähe körperlich erfahrbar werden. Übungen zum Vertrauen sollten mit anderen Patient*innen durchgeführt werden, zu denen bereits eine gute Beziehung existiert (Wilda-Kiesel, 2011c).

1.3.2 Forschungsstand zur Kommunikativen Bewegungstherapie und Entwicklung eines Prozessinventars

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen nur wenige empirische Untersuchungen zur KomBt vor. Patient*innen gaben in einer Befragung zur Wirksamkeit von verschiedenen im stationären, multimodalen Setting angewandten Therapieverfahren durch Gumz et al. (2008) im Mittel die KomBt als nach den Einzeltherapiesitzungen wichtigste Therapieform an. Heine (2014) konnte nachweisen, dass Patient*innen, die im Rahmen eines stationären Aufenthalts mit KomBt behandelt worden waren, eine Verbesserung depressiver Symptome und des körperlichen Wohlbefindens, einen verbesserten Zugang zum körperlichen Erleben sowie eine Erhöhung der Lernerfahrung aufwiesen. Rezmer (2021) zeigte, dass depressive Patient*innen, die innerhalb einer stationären Behandlung auch KomBt-Stunden erhalten hatten, positive Verläufe des körperlichen Wohlbefindens, der Zuversicht und der Gruppenkohäsion aufwiesen. Positive Verläufe standen hier allerdings nicht in Verbindung mit einer Veränderung der Symptombelastung.

Um die Wirksamkeit, den Verlauf und spezifische Wirkfaktoren der KomBt zu untersuchen, entwickelte eine Arbeitsgruppe um Uwe Wutzler einen Prozessfragebogen (Vogel, 2018). Uwe Wutzler sei an dieser Stelle herzlich für die Möglichkeit zur

Zusammenarbeit in Form dieser Arbeit gedankt. Zunächst wurden zur Entwicklung des Inventars Items verschiedener Körperbild- und Gruppentherapiefragebögen zusammengetragen und zum *Inventar zur Prozesserschassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie 62 (IP-Kom 62)* integriert, wie bei Vogel (2018) umfassend beschrieben ist. Im Folgenden wurde ausgehend vom *IP-Kom 62* durch eine Reduktion der Items mittels einer explorativen Faktorenanalyse der gekürzte *IP-Kom 21* entwickelt.

Gegenwärtig liegt das Inventar in der Version des *IP-Kom 8* vor und soll in dieser Arbeit evaluiert werden. Von der für den *IP-Kom 62* und den *IP-Kom 21* angenommenen Fünf-Faktorenstruktur musste nach Analysen von Vogel (2018), die die Faktorenstruktur des *IP-Kom 62* evaluierte, und Dufke (2018), die die Faktorenstruktur des *IP-Kom 21* überprüfte, Abstand genommen werden. Beide wiesen eine Zwei-Faktorenstruktur mit den Skalen *Gruppenkohäsion* und *Körperliches Wohlbefinden & Zuversicht* für die Inventare nach. Für den *IP-Kom 8* wurden diesen Ergebnissen folgend die Faktoren *Gruppenkohäsion* und *Körperliches Wohlbefinden* angenommen und jeweils mit vier Items belegt. Einige Items wurden entsprechend den Empfehlungen von Dufke (2018) umformuliert, sodass sie verständlicher wurden und klarere Ich-Botschaften enthielten. Zusätzlich wurden die Items umformuliert, um den aktuellen Moment zu erfassen. Nach welchen Kriterien die Auswahl der Items für beide Faktoren erfolgte, ist jedoch nicht klar nachvollziehbar.

Eine zentrale Limitation bisheriger Untersuchungen stellte das Studien-Design dar, das keine Kontrollgruppe enthielt und so das Herauslösen des Effekts der KomBt aus dem Effekt einer stationären Behandlung unmöglich machte (Carl et al., 1985 zit. nach Dufke, 2018). Gesicherte Aussagen zur Wirksamkeit des Verfahrens sind somit bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Abhilfe soll das Studiendesign der aktuellen Untersuchung bieten, dass ein Kontrollverfahren sowie jeweils Messungen vor und nach der Intervention enthält. Das Design ist in Abschnitt 3.1 detailliert beschrieben. Auch eine Evaluation der Validität des Instrumentes steht bis jetzt noch aus.

1.4 Vorgehen zur Evaluation eines Fragebogens

Der Fragebogen ist innerhalb der quantitativen psychologischen Forschung eine der am häufigsten verwendeten Untersuchungsmethoden. Die Methode zeichnet sich durch ihre hohe Ökonomie und den geringen Zeit- und Materialaufwand sowie die Möglichkeit, subjektives Erleben zu erheben, aus (Boortz & Döring, 2016; Mummendey & Grau, 2014). Damit die aus

den Ergebnissen einer Fragebogenerhebung gezogenen Schlussfolgerungen als wissenschaftlich tragfähig gelten können (Boortz & Döring, 2016), ist eine Evaluation der Güte des Messinstruments nach definierten Standards (AERA et al., 1999) notwendig.

Zentral ist dabei die Beurteilung der psychometrischen Eigenschaften der Fragebogenitems, da diese die interne Konsistenz der Skalen des Instruments bestimmen (Furr & Bacharach, 2014). Analysiert werden dafür die Itemmittelwerte, -varianzen und -interkorrelationen. Diese geben Hinweise auf Übereinstimmungen mit anderen Items derselben Skala (Furr & Bacharach, 2014). Weiter werden die korrigierte Itemtrennschärfen, die angeben, wie gut ein einzelnes Item das mit der Skala gemessene Konstrukt repräsentiert (Mummendey & Grau, 2014) sowie die Itemschwierigkeiten, die repräsentieren, wie leicht Ausfüllende dem Item zustimmen (Eid et al., 2017), angegeben. Auch die Itemhomogenitäten werden angegeben. Diese geben die wechselseitige Korrelation eines Items mit den anderen Items derselben Skala an (Boortz & Döring, 2016) und können so Hinweise auf inhaltliche Nähe der Items geben. Im Falle eines geschachtelten Datensatzes wird zusätzlich die Intra-Klassen-Korrelation (*ICC*) aufgeführt, die die Ähnlichkeit der Daten innerhalb der einzelnen Cluster quantifiziert (Muthen & Satorra, 1995).

Zur Bestimmung der Messgenauigkeit des Instruments wird die Reliabilität zumeist mittels der internen Konsistenz geschätzt (Boortz & Döring, 2016). Das relevanteste Kriterium der Fragebogenevaluation stellt jedoch die Validität dar (AERA et al., 1999), die angibt, ob das Instrument misst, was es vorgibt zu messen (Mummendey & Grau, 2014) und für die eine hohe Reliabilität Voraussetzung ist (Boortz & Döring, 2016). Zur Bestimmung der Validität eines Fragebogens ist die Evaluation der Konstruktvalidität angemessen (Mummendey & Grau, 2014). Zu diesem Zweck werden eine Reihe von theoretisch oder empirisch fundierten Hypothesen zu Beziehungen des zu erfassenden Konstruktes mit bereits etablierten Konstrukten, die dem Zielkonstrukt entweder gleichen (konvergente Validität) oder sich von diesem unterscheiden (diskriminante Validität), aufgestellt und überprüft (Boortz & Döring, 2016). Zur Überprüfung der faktoriellen Validität (Boortz & Döring, 2016) eines mehrdimensionalen Messinstruments wird die angenommene Faktorenstruktur mittels einer Konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) überprüft (Furr & Bacharach, 2014). Hierbei ist im Falle mehrerer erhobener qualitativ unterschiedlicher Gruppen die Etablierung von Messinvarianz (MI) notwendig (Jeong & Lee, 2019; Weiber & Sarstedt, 2021), da diese angibt, ob die Messstruktur über die Gruppen hinweg gleich ist (Eid et al., 2017). Bei Instrumenten, die zur Prozessmessung entwickelt wurden, muss zusätzlich die Änderungssensitivität

bestimmt werden, um verlässliche Aussagen zur wahren Entwicklung des gemessenen Konstruktes über die Zeit tätigen zu können (Guyatt et al., 1987; Husted et al., 2000; Igl et al., 2005; Kirshner & Guyatt, 1985).

1.4.1 Vorüberlegungen zu den angenommenen Faktoren des Inventars zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie 8

Mit dem Ziel, die Konstruktvalidität der hypothetisierten Faktoren des *IP-Kom 8* zu evaluieren, sind im Folgenden Überlegungen zu Zusammenhängen mit bereits etablierten Konstrukten dargestellt. Als Kriterien stehen die in Abschnitt 3.3 aufgelisteten Messinstrumente zur Verfügung.

Obwohl die Gruppenkohäsion als zentraler Wirkfaktor der Gruppenpsychotherapie gilt (Marquet & Eckert, 2009), gibt es bis heute nur wenig Forschung zu ihrer Entstehung und zu relevanten Moderatoren (Burlingame et al., 2011). Zusammenhänge mit psychologischen Variablen der Gruppenmitglieder wurden, obwohl diese anzunehmen sind, noch nicht systematisch untersucht (Bormann & Strauß, 2012). In der Literatur finden sich jedoch klinische Beobachtungen, die Hinweise auf mögliche Zusammenhänge zwischen psychologischen Variablen der Gruppenmitglieder und der Gruppenkohäsion geben können. In dieser Studie ermöglichte das *Inventar zur Erfassung Interpersoneller Probleme 32 (IIP-32)* die Überprüfung solcher Zusammenhänge. Nachfolgend sind ausgewählte Dimensionen des *IIP-32* aufgeführt und mit der Gruppenkohäsion in Verbindung gesetzt, um Hypothesen zu Korrelationen ableiten zu können.

zu fürsorglich/freundlich

Nach Dinger und Schauenburg (2010) fällt es Patient*innen, die sich als zu freundlich beschreiben, leichter, eine Bindung zur Gruppe aufzubauen.

zu selbstunsicher/unterwürfig

Schauenburg et al. (2001) beobachteten, dass ängstlich-vermeidende Patient*innen zu Beginn der Gruppenpsychotherapie geringfügig höhere Kohäsions-Werte angaben als andere Patient*innen. Nach Horowitz et al. (2000) korreliert ein ängstlich-vermeidender Bindungsstil mit der Skala *zu selbstunsicher/unterwürfig* des *IIP-D*, die äquivalent zu der gleichnamigen Skala des *IIP-32* ist (Thomas et al., 2011).

zu abweisend/kalt

Yalom (2007) beschrieb, dass Gruppenmitglieder, die sich nicht in der Gruppe öffneten und sich nicht in der Gruppenarbeit engagierten, von den anderen Gruppenmitgliedern eher negativ bewertet wurden und die Gruppe häufig frühzeitig verließen (McCallum et al., 2002). Solche Patient*innen nahmen häufig eine abwertende Defensivhaltung gegenüber der Gruppe ein und isolierten sich von dieser (Yalom, 2007). Personen mit hohen Werten auf der Skala *zu abweisend/kalt* haben „Schwierigkeiten, Nähe zu Anderen herzustellen“ (Horowitz et al., 2000, S. 21) und distanzieren sich zu sehr von Anderen. Es erscheint daher naheliegend, dass Patient*innen mit hohen Werten auf dieser Skala eine geringere Gruppenkohäsion erfahren.

zu introvertiert/sozial vermeidend

Yalom (2007) schilderte, dass Patient*innen, die sich nur langsam in der Gruppe öffnen, die anderen Gruppenmitglieder teilweise nie in ihrer Entwicklung einholen. Eine niedrigere verbale Teilhabe von Patient*innen innerhalb des Gruppenprozesses führe zu einem geringeren Gefühl der sozialen Teilhabe und zu weniger positiven Bewertungen durch die anderen Mitglieder. Dies stehe mit einem verminderten Gefühl der Eingebundenheit in die Gruppe in Verbindung. Entgegengesetzt berichteten Roark und Sharah (1989), dass eine höhere Selbstoffenbarung zu einer höheren Gruppenkohäsion führe. Entsprechend sollte eine höhere Ausprägung auf der Skala *zu introvertiert/sozial vermeidend* mit einer geringen Ausprägung der wahrgenommen Gruppenkohäsion einhergehen. Die Skala bildet Probleme, Kontakte zu anderen zu knüpfen und die eigenen Gefühle zu zeigen ab (Horowitz et al., 2000).

zu streitsüchtig/konkurrierend

Für die Phase des Beginns der Gruppenarbeit, in der die Gruppe noch weniger kohäsiv ist, wurde ein „exzessiver Ausdruck von Feindseligkeit“ (Yalom, 2007, S. 102) als Grund für das Auseinanderfallen von Gruppen angeführt. Zusätzlich wurde berichtet, dass frühe Konflikte innerhalb der Gruppe eine Behinderung der Gruppenentwicklung darstellen (Marquet & Eckert, 2009; Yalom, 2007). Daraus lässt sich ableiten, dass Patient*innen, die auf der Skala *zu streitsüchtig/konkurrierend* hohe Werte erzielen, in der anfänglichen Phase der Gruppenarbeit eine geringe Kohäsivität wahrnehmen

sollten. Die Skala misst Probleme, Anderen zu vertrauen und einen Hang zu viel Streit und Rache (Horowitz et al., 2000).

Der Dimension des körperlichen Wohlbefindens kommt innerhalb der Gesundheitsforschung eine zunehmend bedeutendere Rolle zu. Etablierte Messinstrumente bilden allerdings größtenteils allein die Dimension körperlicher Beschwerden ab (Kolip & Schmidt, 2006). Eine Ausnahme ist der *Fragebogen zur Erfassung des aktuellen körperlichen Wohlbefindens (FAW)* (Frank, 2003). Der Fragebogen bildet, wie der hypothetisierte Faktor *körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8*, positive Aspekte des situativen körperlichen Befindens ab. Die Autorin des *FAW* führte zu dessen Evaluation eine Konstruktvalidierung durch. Die mit dem *FAW* korrelierenden Konstrukte und mögliche Entsprechungen in im Rahmen der aktuellen Studie erhobenen Konstrukten sind nachfolgend angeführt.

Gute-Schlechte Stimmung (Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen (MDBF))

Für den *FAW* konnte eine positive Korrelation mit der aktuellen Stimmung nachgewiesen werden (Frank, 2003). Daraus abgeleitet, sollten hohe Ausprägungen auf der Skala *Gute-Schlechte Stimmung* des *MDBF*, auf der hohe Werte auf eine positive Stimmungslage hindeuten (Steyer et al., 1997), mit einem stärker ausgeprägten körperlichen Wohlbefinden einhergehen.

Wachheit-Müdigkeit und Ruhe-Unruhe (MDBF)

Für den *FAW* konnte eine Korrelation mit dem aktuellen Befinden belegt werden (Frank, 2003). Als Entsprechungen aus der aktuellen Erhebung können die Skalen *Wachheit-Müdigkeit* des *MDBF*, auf der hohe Werte auf einen ausgeruhten, munteren Zustand hinweisen, sowie *Ruhe-Unruhe* des *MDBF*, auf der eine hohe Ausprägung auf eine niedrige innere Anspannung hinweist (Steyer et al., 1997), fungieren. Höhere Ausprägungen auf den Skalen *Wachheit-Müdigkeit* und *Ruhe-Unruhe* sollten also mit höheren Ausprägungen des körperlichen Wohlbefindens einhergehen.

Somatic Symptom Scale (SSS-8)

Entsprechend der gängigen Praxis, negative Aspekte des Körperlichen Befindens durch körperliche Beschwerden zu erfassen (Kolip & Schmidt, 2006) wies Frank (2003) negative Bezüge des *FAW* zu körperlichen Beschwerden nach. Es ist daher anzunehmen, dass höhere Ausprägungen des erhobenen *SSS-8*, der somatische

Symptome abbildet (Gierk et al., 2014), mit niedrigeren Ausprägungen des körperlichen Wohlbefindens einhergehen sollten.

Die aus diesen Überlegungen formulierten Hypothesen zu Korrelationen zwischen den angenommenen Faktoren des *IP-Kom 8* und den beschriebenen Konstrukten sind im folgenden Abschnitt (2) beschrieben. Die statistische Umsetzung in Abschnitt 3.4.3 dargestellt.

2 Fragestellung und Hypothesen

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Evaluation des Prozessfragebogens *IP-Kom 8*. Zu diesem Zweck sollen die psychometrischen Eigenschaften und die Reliabilität des Inventars sowie die angenommene Faktorenstruktur überprüft werden. Weiter soll die Validität der hypothetisierten Konstrukte des *IP-Kom 8* evaluiert werden. Dazu wurden die folgend aufgeführten Hypothesen aufgestellt.

- I. Die angenommene Faktorenstruktur mit den Skalen *Gruppenkohäsion* und *Körperliches Wohlbefinden* kann repliziert werden.
- II. Die Konstruktvalidität des Konstruktes *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8* kann bestätigt werden.
 - i. Der Summenscore der Skala *zu freundlich/fürsorglich* des *IIP-32* korreliert im moderaten – hohen Maße positiv mit dem Summenscore der Skala *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8*.
 - ii. Der Summenscore der Skala *zu selbstunsicher/unterwürfig* des *IIP-32* korreliert im niedrigen – moderaten Maße positiv mit dem Summenscore der Skala *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8*.
 - iii. Der Summenscore der Skala *zu abweisend/kalt* des *IIP-32* korreliert im niedrigen – moderaten Maße negativ mit dem Summenscore der Skala *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8*.
 - iv. Der Summenscore der Skala *zu introvertiert/sozial vermeidend* des *IIP-32* korreliert im niedrigen – moderaten Maße negativ mit dem Summenscore der Skala *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8*.
 - v. Der Summenscore der Skala *zu streitsüchtig/konkurrierend* des *IIP-32* korreliert im moderaten – hohen Maße negativ mit dem Summenscore der Skala *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8*.
- III. Die Konstruktvalidität des Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8* kann bestätigt werden.
 - i. Der Summenscore der Skala *Gute-Schlechte Stimmung* des *MDBF* korreliert im moderaten – hohen Maße positiv mit dem Summenscore der Skala *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8*.

- ii. Der Summenscore der Skala *Wachheit-Müdigkeit* des *MDBF* korreliert im niedrigen – moderaten Maße positiv mit dem Summenscore der Skala *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8*.
- iii. Der Summenscore der Skala *Ruhe-Unruhe* des *MDBF* korreliert im niedrigen – moderaten Maße positiv mit dem Summenscore der Skala *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8*.
- iv. Der Summenscore des *SSS-8* korreliert im moderaten – hohen Maße negativ mit dem Summenscore der Skala *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8*.

3 Methode

Im folgenden Kapitel werden zunächst Studienablauf, Stichprobe und verwendete Messinstrumente beschrieben. Das statistische Vorgehen zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen ist im Anschluss dargelegt.

3.1 Studienablauf

Die Studienteilnehmer*innen wurden im Rahmen des stationären Aufnahmeprozesses durch eine*n Studienmitarbeiter*in kontaktiert und über Inhalt und Ablauf der Studie informiert. Die Patient*innen wurden hier ebenfalls über die Anonymisierung ihrer Daten durch einen zufällig generierten Code, der nach Beendigung der Teilnahme den Rückschluss auf ihre Person unmöglich macht, aufgeklärt. Wenn Patient*innen mit der Teilnahme einverstanden waren, wurde in der ersten Woche nach der Aufnahme das *Testpaket 1* erhoben. Eine genaue Darstellung der enthaltenen Messinstrumente erfolgt im folgenden Abschnitt 3.3.

In allen kooperierenden Einrichtungen erhielten Patient*innen wöchentlich mindestens eine Stunde KomBt sowie mindestens eine Stunde eines weiteren Begleitverfahrens. Die Durchführung der KomBt war in den kooperierenden Einrichtungen nicht einheitlich, da diese unter anderem abhängig von der Gruppenform (offen, halboffen oder geschlossen), der Einbindung der KomBt in den gesamttherapeutischen Prozess sowie der Abstimmung von Gesprächstherapie und KomBt ist. Das als Alternativverfahren verwendete Begleitverfahren war über die kooperierenden Einrichtungen ebenfalls nicht identisch. So wurde in den Kliniken Stadtroda, Halle und Jena Gestaltungstherapie eingesetzt, in der Klinik Jerichow Musiktherapie und in der Klinik Uchtspringe Beschäftigungstherapie. Die Konzeption und Umsetzung der Gestaltungstherapie in den Kliniken Stadtroda, Halle und Jena war nicht einheitlich.

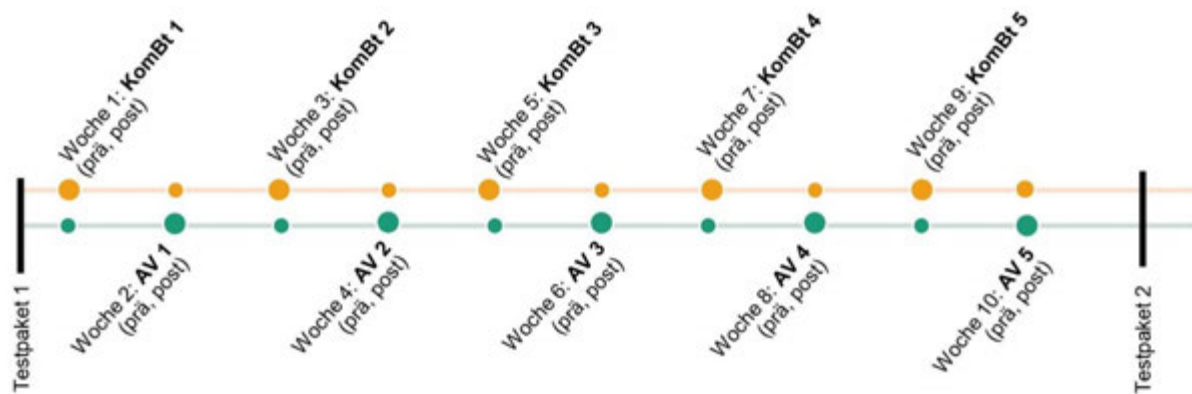
Im Anschluss an die Erhebung des *Testpakets 1* erfolgte im wöchentlichen Wechsel die Erhebung der KomBt sowie des eingesetzten Alternativverfahrens. Bei einer mindestens sechswöchigen Behandlungsdauer ergaben sich so drei Messungen einer Einheit der KomBt sowie drei Messungen einer Einheit des Alternativverfahrens. Eine graphische Übersicht der Messzeitpunkte in einer exemplarischen Behandlung ist Abbildung 1 zu entnehmen. Die Behandlungsdauer variierte über die Kliniken und Patient*innen, sodass Patient*innen teilweise an mehr als sechs Erhebungen teilnahmen. Zu jeder Messung wurden mehrere Fragebögen, die ebenfalls im Abschnitt 3.3 detailliert beschrieben sind, erhoben. Die Fragebögen wurden jeweils unmittelbar vor und nach der Therapieeinheit erhoben. Ziel war es,

den Effekt einer Therapieeinheit der KomBt, bzw. des Alternativverfahrens, durch einen Vergleich der Prä- und der Post-Messung abbilden zu können.

Kurz vor Entlassung der teilnehmenden Patient*innen wurde das *Testpaket 2* durch diese ausgefüllt. Das *Testpaket 2* ist im Abschnitt 3.3 beschrieben. Es enthält dieselben Messinstrumente wie *Testpaket 1*, um einen Vergleich der Erhebung vor der stationären Behandlung und der danach zu ermöglichen.

Abbildung 1

Exemplarischer Studienablauf bei einer 10-wöchigen Behandlungsdauer



Anmerkung. KomBt = Kommunikative Bewegungstherapie, AV = Alternativverfahren, prä = Erhebung vor der Therapieeinheit, post = Erhebung nach der Therapieeinheit, größere Punkte symbolisieren durchgeführte Einheiten mit Erhebung, kleinere Punkte symbolisieren durchgeführte Einheiten ohne Erhebung

3.2 Stichprobe und Umgang mit fehlenden Werten

Die Stichprobe, die dieser Arbeit zugrunde liegt, wurde in fünf kooperierenden Einrichtungen erhoben. Die kooperierenden Einrichtungen sind Fachkliniken für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, die mit ihrer psychosomatisch-psychotherapeutischen Komplexbehandlung die OPS-Kriterien des Kodes 9-63 (*OPS Version 2022* (2021)) und somit einheitliche Qualitätsstandards erfüllen. Zusätzliche Voraussetzung für die Teilnahme war ein mindestens sechs-wöchiges Behandlungskonzept, in das drei gruppenpsychotherapeutische Einheiten pro Woche, die KomBt, sowie mindestens ein weiteres Begleitverfahren eingebunden waren. Eine Liste der kooperierenden Einrichtungen kann dem Anhang (A) entnommen werden.

Die Gesamtstichprobe umfasst 155 Patient*innen, die sich zum Zeitpunkt der Erhebung in einer stationären, psychotherapeutischen Behandlung in einer der kooperierenden Einrichtungen befanden. Voraussetzung für eine Studienteilnahme der Patient*innen waren ein Mindestalter von 18 Jahren sowie ausreichende Deutschkenntnisse. Ausschlusskriterium war das komorbide Vorliegen einer hirnrnorganischen oder akut psychotischen Störung.

Um für die statistischen Analysen dieser Arbeit jenen Messzeitpunkt auszuwählen, für den die wenigsten fehlenden Werte vorlagen und somit die größtmögliche Stichprobe (Kyriazos, 2018; McNeish & Stapleton, 2016), wurde zunächst die Verteilung fehlender Werte über die verschiedenen Messzeitpunkte der KomBt verglichen. Dabei wurde die Post-Erhebung des zweiten Messzeitpunkts der KomBt als Messung mit den meisten vollständigen Datensätzen identifiziert. 31 Patient*innen, die für diese Messung keinen vollständigen Datensatz aufwiesen, wurden mittels listenweisen Fallausschluss (Graham, 2009) aus der Analyse ausgeschlossen. Nach Graham (2009) kann diese Methode zu einer verringerten Generalisierbarkeit der Ergebnisse führen.

Hieraus ergab sich eine Stichprobe der Größe $N = 124$ Patient*innen, die in fünf Einrichtungen geschachtelt waren. Das durchschnittliche Alter der Patient*innen lag bei 38,3 Jahren ($SD = 13.69$, Altersspanne: 18 – 66). Die Anzahl der weiblichen Patientinnen lag über der Anzahl männlicher Patienten und Patient*innen anderen Geschlechts ($n_{weiblich} = 67, 54\%$). Eine detaillierte Beschreibung der Stichprobenmerkmale ist in Tabelle 1 zu finden. 70% der teilnehmenden Patient*innen waren mit einer affektiven Störung (F30 – F33) diagnostiziert. Im Mittel lagen bei den Teilnehmenden zusätzlich zur Hauptdiagnose zwei weitere psychische oder somatische Diagnosen vor. Ein Überblick über die Diagnosegruppen sowie Komorbiditäten der teilnehmenden Patient*innen ist in Tabelle 2 abgetragen. Tabelle 11 im Anhang (B) kann eine Übersicht über alle psychischen und somatischen Diagnosen der einzelnen teilnehmenden Patient*innen entnommen werden. Die Analyse der entfernten Werte zeigte, dass das durchschnittliche Alter der ausgeschlossenen Teilnehmenden bei 39.33 ($SD = 14.63$, Altersspanne: 19 – 63) lag und diese überwiegend weiblich waren ($n_{weiblich} = 19, 15\%$), jedoch von 27 Ausgeschlossenen die Angabe des Geschlechts fehlte. Im Mittel lagen auch bei den ausgeschlossenen Teilnehmenden zusätzlich zur Hauptdiagnose zwei weitere Diagnosen vor.

Tabelle 1*Stichprobenmerkmale*

	<i>N</i> (124)	<i>M</i> (<i>SD</i>) / %
Einrichtung	124	
Asklepios Fachklinikum Stadtroda	63	50%
AWO Fachkrankenhaus Jerichow	34	27%
Salus Fachklinikum Uchtsprunge GmbH	15	12%
Universitätsklinikum Jena	6	4%
Diakoniekrankenhaus Halle	6	4%
Alter in Jahren	120	38.3 (13.690)
Geschlecht	120	
männlich	51	41%
weiblich	67	54%
anderes	2	1%
Höchster Schulabschluss	114	
Förder-/Haupt-/Volksschule	7	5%
Realschule/POS/MSA	40	32%
Abitur/Fachabitur	67	54%
Höchster Berufsabschluss	117	
(bisher) kein Berufsabschluss	28	22%
Lehre/Fachschule	42	33%
Fachhochschule/Universität	43	34%
sonstiges	4	3%
Berufstätigkeit	117	
vollzeitbeschäftigt	43	34%
teilzeitbeschäftigt	22	17%
arbeitssuchend/-los	23	18%
nicht berufstätig	16	12%
sonstiges	13	10%

Anmerkung. aufgrund von fehlenden Werten lassen sich nicht alle Häufigkeiten zur Stichprobengröße $N = 124$ aufsummieren; N = Häufigkeit, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, % = prozentuale Häufigkeit

Tabelle 2
Übersicht Hauptdiagnosen und Anzahl der Diagnosen

	<i>N</i> (124)	%
Hauptdiagnose F30–F33	87	70%
F30.1	3	
F32.1	14	
F32.2	3	
F33.1	56	
F33.2	11	
Hauptdiagnose F41–F45	14	11%
F41.0	1	
F41.1	3	
F43.2	3	
F44.7	1	
F45.41	5	
F45.8	1	
Hauptdiagnose F50	6	4%
F50.00	3	
F50.1	2	
F50.2	1	
Hauptdiagnose F60–F61	15	12%
F60.3	1	
F60.31	9	
F60.8	3	
F61	2	
Anzahl der Diagnosen		
1	25	20%
2	35	28%
3	18	14%
4	13	10%
5	18	14%
6	5	4%
7	5	4%
8	4	3%
9	1	1%

Anmerkung. aufgrund von fehlenden Werten lassen sich die Häufigkeiten nicht zu einer Stichprobengröße $N = 124$ aufsummieren; N = Häufigkeit, % = prozentuale Häufigkeit, Komorbiditäten = Anzahl der zusätzlich zur Hauptdiagnose vorliegenden psychischen und/oder somatischen Diagnosen

3.3 Messinstrumente und Skalen

Der vorliegende Datensatz wurde mittels vollstandardisierter Fragebögen erhoben. Bei allen verwendeten Messinstrumenten handelt es sich um Selbstbeurteilungsmaße (Stieglitz, 2008), da explizit das subjektive Erleben der teilnehmenden Patient*innen erhoben werden sollte.

Zu Beginn des stationären Aufenthalts der teilnehmenden Patient*innen wurde das *Testpaket 1* erhoben. Dabei wurden soziodemographische Daten sowie die im Folgenden aufgeführten Fragebögen erhoben.

- *Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD-7)* (Anhang C)

Der *GAD-7* dient der Bestimmung des Schweregrades einer generalisierten Angststörung (Löwe et al., 2008). Die interne Konsistenz des *GAD-7* beträgt Cronbachs $\alpha = .89$, die Retest-Reliabilität $r = .83$ (Spitzer et al., 2006). Die deutsche Version des *GAD-7* wurde durch Löwe et al. (2008) validiert.

- *Kurzform des Inventars zur Erfassung Interpersoneller Probleme (IIP-32)* (Anhang D)

Das Inventar erfasst „Schwierigkeiten im Umgang mit anderen Menschen“ (Thomas et al., 2011, S. 68). Die interne Konsistenz der Kurzform liegt zwischen Cronbachs $\alpha = .60 - .85$. In dem Inventar sind die Skalen zu *autokratisch/dominant* ($\alpha = .74$), zu *streitsüchtig/konkurrierend* ($\alpha = .61$), zu *abweisend/kalt* ($\alpha = .79$), zu *introvertiert/sozial vermeidend* ($\alpha = .72$), zu *selbstunsicher/unterwürfig* ($\alpha = .70$), zu *ausnutzbar/nachgiebig* ($\alpha = .60$), zu *fürsorglich/freundlich* ($\alpha = .63$) und zu *expressiv aufdringlich* ($\alpha = .63$) enthalten (Horowitz et al., 2000; Thomas et al., 2011).

- *Depressionsmodul des Patient Health Questionnaire (PHQ-9)* (Anhang E)

Der *PHQ-9* erfasst die diagnostischen Kriterien einer Major Depression nach DSM-IV und ICD-10. Die interne Konsistenz des *PHQ-9* beträgt Cronbachs $\alpha = .88$, die Retest-Reliabilität zwischen $r = .81$ und $r = .96$ (Kroenke et al., 2001; Löwe et al., 2004). Die deutsche Version des *PHQ-9* wurde durch Rief et al. (2004) validiert.

- *Somatic Symptom Scale (SSS-8)* (Anhang F)

Mittels des *SSS-8* wurde die somatische Symptombelastung vor und nach der stationären Behandlung erhoben. Die Skala hat eine interne Konsistenz von Cronbachs $\alpha = .76$ (Gierk et al., 2014).

- *Selbstauskunftsfragebogen zur Messung von Depressivität und Angst (PHQ-4)*, adaptiert (Anhang G)

Die interne Konsistenz des *PHQ-4* beträgt Cronbachs $\alpha = .85$ (Kroenke et al., 2009). Die verwendete Version des *PHQ-4* wurde adaptiert, da dieser gemeinsam mit dem *IP-*

Kom 8 erhoben und an diesen angepasst werden sollte. Das Antwortformat wurde von einer vierstufigen Likert-Skala (Kroenke et al., 2009) zu einer fünfstufigen Likert-Skala verändert. Die Formulierungen der Items der ursprünglichen Version bezogen sich auf den Zeitraum der „letzten zwei Wochen“ (Kroenke et al., 2009, S. 615) und wurden, um sich wie die Items des *IP-Kom 8* auf den aktuellen Moment zu beziehen, umformuliert. Eine Validierung der adaptierten Version des *PHQ-4* liegt nicht vor.

Auf die Erhebung des *Testpaketes 1* folgten die Erhebungen der Therapieeinheiten der *KomBt* und des verwendeten Alternativverfahrens. Hierbei wurden jeweils vor und nach der Einheit die im Folgenden beschriebenen Instrumente erhoben.

- *Inventar zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie (IP-Kom 8)* (Anhang G)

Das Inventar soll in dieser Arbeit evaluiert werden. Die Konzeption des Inventars ist im Abschnitt 3.3.1 detailliert beschrieben.

- *PHQ-4*, adaptiert (Anhang G)
 - *Kurzform A des Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogens (MDBF)* (Anhang H)
- Der von Steyer et al. (1997) entwickelte *MDBF* erfasst unmittelbares Erleben. Dabei existieren die Kurzformen A und B, die sich zur Langform aufsummieren. Die Kurzformen haben eine Reliabilität von Cronbachs $\alpha = .73 - .89$. Der Fragebogen enthält die Skalen *Gute-Schlechte Stimmung* ($\alpha = .83$), *Wachheit-Müdigkeit* ($\alpha = .84$) und *Ruhe-Unruhe* ($\alpha = .74$) (Steyer et al., 1997). Der *MDBF* wurde in die Erhebung integriert, da aufgrund der noch ausstehenden Evaluierung des *IP-Kom 8* nicht bekannt ist, ob dieser über eine ausreichende Änderungssensitivität zur Erfassung des Effekts einer Therapieeinheit besitzt.

Kurz vor Entlassung aus der stationären Behandlung bearbeiteten die Teilnehmenden das *Testpaket 2*. Dies enthielt, wie *Testpaket 1*, den *GAD-7*, den *PHQ-9*, den *PHQ-4*, den *IIP-32* und den *SSS-8*.

3.3.1 Das Inventar zur Prozessfassung der Behandlung mit Kommunikativer Bewegungstherapie 8

Der *IP-Kom 8* ist, wie die anderen eingesetzten Messinstrumente, vollstandardisiert und dient der Selbstbeurteilung (Stieglitz, 2008). Diese Methode geht allerdings mit Effekten, die die Ergebnisse verzerren können, einher. So etwa der sozialen Erwünschtheit (Perinelli &

Gremigni, 2016), der durch eine garantierte Anonymisierung der Daten, deren Umsetzung für die Patient*innen transparent war, entgegengewirkt wurde. Dem Effekt der Ja-Sage-Tendenz wurde, etwa durch eine Umpolung einiger Items (Mummendey & Grau, 2014), nicht entgegengewirkt, da die Autor*innen entschieden, dass dies einen zu hohen kognitiven Aufwand der Patient*innen fordern würde.

Das Instrument besteht aus neun Items. Von den Autor*innen wird angenommen, dass zwei Skalen, die sich jeweils aus vier Items zusammensetzen, zwei latente Konstrukte messen. Zusätzlich enthält das Inventar ein Item, welches die Einstellung der teilnehmenden Patient*innen zum Verfahren messen soll (Item 13: „Die Kommunikative Bewegungstherapie ist hilfreich.“). Alle Items werden auf einer fünfstufigen Likert-Skala gemessen. Keines der Items ist invers formuliert. Im Folgenden sind die zwei hypothetisierten Skalen dargestellt.

Gruppenkohäsion: Die subjektive Einbindung des*der einzelnen Patient*in in die Gruppe wird durch vier Items gemessen, z.B. „Ich kann meine Gefühle in der Gruppe ausdrücken.“ oder „Ich fühle mich der Gruppe nahe.“

Körperliches Wohlbefinden: Das körperliche Erleben der Patient*innen wird ebenfalls durch vier Items gemessen, z.B. „Ich kann meinen Körper annehmen, wie er ist.“ und „Es fällt mir leicht, mich zu bewegen.“

Die Überprüfung dieser hypothetisierten Faktorenstruktur ist unter Anderem Ziel dieser Arbeit.

3.4 Statistisches Verfahren

Die statistischen Analysen wurden mit IBM SPSS Statistics, Version 28 (*IBM SPSS Statistics for Windows*, 2021), mit R in der Version 4.2.0 „Vigorous Calisthenics“ (R Core Team, 2022) sowie mit R Studio (RStudio Team, 2022) durchgeführt. Verwendet wurden die R-Pakete *readxl* (Wickham & Bryan, 2022), *lme4* (Bates et al., 2015) und *lavaan* (Rosseel, 2012). Ein Protokoll der mit R durchgeführten Analysen ist dem Anhang (K) zu entnehmen.

Zunächst wurde der Rohdatensatz für die Nutzung in den Analyse-Programmen aufgearbeitet. Anschließend wurden die deskriptiven Eigenschaften der Items des *IP-Kom 8* überprüft. Es wurden mit SPSS Skalenmittelwerte und deren Standardabweichungen anhand der von den Autor*innen angenommenen Skalen, Minimalwerte und Maximalwerte berechnet. Die ICC wurde mit dem R-Paket *lme4* (Bates et al., 2015) für jedes Item berechnet, um den Grad der Ähnlichkeit der Daten innerhalb der jeweiligen Einrichtungen zu bestimmen (Muthen

& Satorra, 1995). Die Interne Konsistenz der Skalen wurde mittels McDonalds ω bestimmt, das Eid et al. (2017) für die Bestimmung in τ -kongenerischen Testmodellen empfehlen. Um die von den Autor*innen hypothetisierte Zwei-Faktorenstruktur des *IP-Kom 8* zu überprüfen, wurde mit R eine KFA durchgeführt. Es war aufgrund von kleinen Einzelstichproben nicht möglich, MI über die Einrichtungen hinweg zu etablieren. Im Anschluss daran wurden zur Überprüfung der Konstruktvalidität die zwei Skalen des *IP-Kom 8* jeweils mit verschiedenen anderen erhobenen Konstrukten korreliert (Mummendey & Grau, 2014). Es sollte zusätzlich die Änderungssensitivität des *IP-Kom 8* bestimmt werden. Dies war aber aufgrund des Studiendesigns, das keine Baselinephase und keine Kontrollgruppe ohne Intervention enthielt, nicht möglich (Igl et al., 2005).

3.4.1 Umgang mit der Clusterung des Datensatzes

Der Datensatz, der in dieser Arbeit zugrunde liegt, enthält Daten von Patient*innen, die in die teilnehmenden Kliniken geschachtelt sind, und ist somit geclustert. Ist die mittlere Korrelation der Variablen die an Patient*innen desselben Clusters erhoben wurden höher, als die mittlere Korrelation der Variablen aller Patient*innen über alle Cluster hinweg, kommt es zur Verletzung der Unabhängigkeitsannahme zwischen den Beobachtungen (Maas & Hox, 2005). Viele statistische Verfahren beruhen auf der Unabhängigkeitsannahme. Ist diese verletzt, werden Standardfehler unterschätzt (Hox, 2010), was das Risiko für Fehler 1. Art erhöht (McNeish & Stapleton, 2016). Dies kann fälschlich zu scheinbar signifikanten Ergebnissen führen (Hox, 2010).

Das Ausmaß der Korrelation innerhalb eines Clusters kann mittels der *ICC* quantifiziert werden (Muthen & Satorra, 1995). Liegt die *ICC* über .05, werden Standardfehler unterschätzt und Parameter in Faktorenanalysen überschätzt. Die χ^2 -Anpassungsstatistik wird ebenfalls überschätzt. Dies ist allerdings nur dann der Fall, wenn die Clusterung in der Auswertung nicht beachtet wird (Stochl et al., 2016). Eine Clusterung der Daten kann modelliert werden, etwa mittels Hierarchisch-Linearen Modellen (HLM). Allerdings ist hierfür eine Stichprobengröße von mindestens 30 Clustern der Größe $N = 30$ notwendig (McNeish & Stapleton, 2016).

Ist die notwendige Stichprobengröße nicht erreicht, können robuste Standardfehler verwendet werden (Eid et al., 2017). Möglich ist etwa die Nutzung von Huber/White (Huber, 1967; White, 1982) sandwich estimators (Maas & Hox, 2004). Die Korrektur der Standardfehler ist ab einer Stichprobengröße von zehn Clustern zuverlässig, wenn das Interesse nur auf der Schätzung von festen Effekten liegt (Eid et al., 2017).

3.4.2 Durchführung der Konfirmatorischen Faktorenanalyse

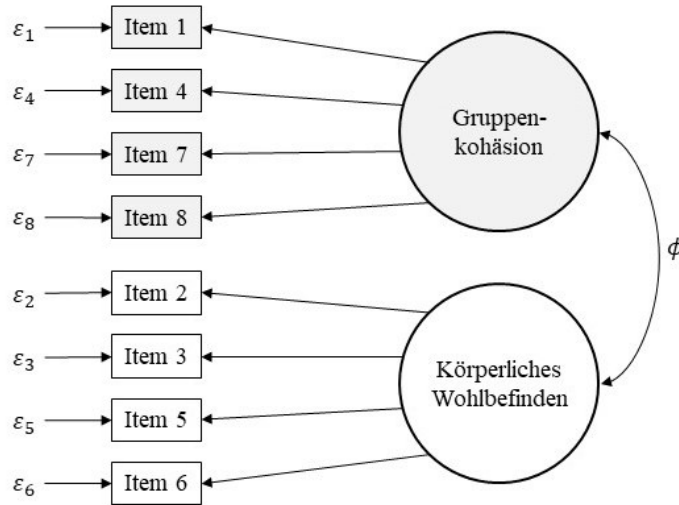
Stochl et al. (2016) zeigten, dass bei der Durchführung einer Faktorenanalyse in einem geclusterten Datensatz die Faktorladungen und die Standardfehler verzerrt geschätzt wurden, wenn die Clusterung nicht beachtet wurde. Es ist daher notwendig, eine Schachtelung der Daten bei der Umsetzung einer Faktorenanalyse zu berücksichtigen. MacCallum et al. (1999) empfehlen für eine Zwei-Faktorenstruktur mit wenigen Indikatoren eine Stichprobengröße von $N = 100 - 200$.

Die Clusterung des Datensatzes, der dieser Arbeit zugrunde liegt, überschreitet den kritischen Wert von $ICC = .05$ (Stochl et al., 2016) und muss somit in der Analyse beachtet werden. Die vorliegende Stichprobengröße von fünf Clustern ist jedoch nicht ausreichend, um die Standardfehler zuverlässig zu korrigieren (Eid et al., 2017) oder die Schachtelung mittels eines HLM zu modellieren (McNeish & Stapleton, 2016). Die Einzelstichproben sind nicht groß genug für eine KFA (MacCallum et al., 1999).

Es war somit kein adäquater Umgang mit der Clusterung des Datensatzes möglich. Es wurde daher zunächst eine KFA im Gesamtdatensatz unter Korrektur der Standardfehler mittels Huber/White (Huber, 1967; White, 1982) durchgeführt. Zusätzlich wurde die KFA in der größten Einzelstichprobe ($n_{stadtroda} = 63$) durchgeführt und die Ergebnisse verglichen. Anzumerken ist jedoch, dass signifikante Ergebnisse der KFA, die auf Basis des vorliegenden Datensatzes durchgeführt wurde, aufgrund der beschriebenen Limitationen nicht belastbar sind. Zur Umsetzung der Faktorenanalysen wurde das R-Paket *lavaan* (Rosseel, 2012) verwendet. Die KFA wurden für die von den Autor*innen des *IP-Kom 8* angenommenen Zwei-Faktorenstruktur durchgeführt. Die hypothetisierte Faktorenstruktur ist in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2

Für den IP-Kom 8 angenommenes Zwei-Faktorenmodell



Anmerkung. ε = Residuen, ϕ = Korrelation der latenten Faktoren

Die Umsetzung der KFA auf Basis der Gesamtstichprobe und der größten Einzelstichprobe erfolgte auf dieselbe Weise. Um die latenten Faktoren zu normieren, wurden jeweils der erste Ladungskoeffizient pro Faktor auf 1 ($\lambda = 1$) und die Erwartungswerte der latenten Faktoren auf 0 ($E(\eta) = 0$) gesetzt. Entsprechend einem τ -kongenerischen Messmodells wurden alle weiteren Ladungskoeffizienten und die Schwierigkeitsparameter frei geschätzt. Eine Korrelation der latenten Faktoren wurde zugelassen. Die Varianzen der latenten Faktoren wurden ebenfalls frei geschätzt. Anschließend wurde die Identifizierbarkeit des Modells überprüft. Es sind im Modell 44 bekannte und 16 unbekannte Größen ($df = 28$) enthalten. Das Modell ist überidentifiziert und somit testbar.

Zur Schätzung des Modells wurde die Maximum-Likelihood-Methode verwendet, die eine Normalverteilung aller Variablen voraussetzt (Eid et al., 2017). Dies wurde mittels des Shapiro-Wilk-Tests (Shapiro & Wilk, 1965; Vetter, 2017) in R überprüft. Da keine der Item-Variablen normalverteilt war, wurde zur Schätzung des Modells der robuste MLR-Estimator (Rosseel, 2022) verwendet. Dieser nutzt die Yuan-Bentler Test Statistik (Bentler & Yuan, 1999), die robust gegen eine Nicht-Normalverteilung der Daten ist, sowie die Huber/White (Huber, 1967; White, 1982) Methode zur Korrektur der Standardfehler. Die Gesamtpassung der geschätzten Modelle wurde jeweils mittels verschiedener gängiger Gütemaßstäbe (CFI, TLI, RMSEA, SRMR) (Hu & Bentler, 1999; Sivo et al., 2006) überprüft. Die Etablierung von MI über die Cluster hinweg, die im Falle mehrerer Gruppen notwendig ist (Jeong & Lee, 2019), war aufgrund einiger sehr kleiner Einzelstichproben ($n_{\text{Jena}} = 6$, $n_{\text{Halle}} = 6$) nicht möglich.

3.4.3 Bestimmung der Konstruktvalidität

Überprüft wurden die hypothetisierten Konstrukte *Gruppenkohäsion* und *Körperliches Wohlbefinden* zu explorativen Zwecken, da die Ergebnisse der Faktorenanalysen aus den in Abschnitt 3.4.2 dargelegten Gründen nicht belastbar sind. Es wurden jeweils die Summenscores der Skalen des *IP-Kom 8* mit Summenscores der in Abschnitt 1.4.1 beschriebenen Konstrukte, wie im Folgenden dargestellt, korreliert. Die 95%-Konfidenzintervalle wurden mit der Bootstrap-Methode bestimmt. Fehlende Werte wurden mittels listenweisen Fallausschluss (Graham, 2009) ausgeschlossen.

Um die konvergente Validität des Konstruktes *Gruppenkohäsion* zu überprüfen, wurde der Summenscore der Skala entsprechend den Hypothesen mit den Summenscores der Skalen *zu fürsorglich/freundlich* und *zu selbstunsicher/unterwürfig* des *IIP-32* korreliert. Aus der Analyse wurde Item 24 (Skala: *zu fürsorglich/freundlich*) ausgeschlossen, da dieses in der in der Studie abgedruckten Version nicht dem Original entsprach. Um die diskriminante Validität des Konstruktes *Gruppenkohäsion* zu bestimmen, wurde der Summenscore der Skala mit den Summenscores der Skalen *zu abweisend/kalt*, *zu introvertiert/sozial vermeidend* und *zu streitsüchtig/konkurrierend* des *IIP-32* korreliert.

Um die konvergente Validität des Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden* zu überprüfen, wurden die Summenscores der Skala mit den Summenscores der Skalen *Gute-Schlechte Stimmung*, *Wachheit-Müdigkeit* sowie *Ruhe-Unruhe* des *MDBF* korreliert. Dabei wurden zunächst invers formulierte Items umgepolt. Um die diskriminante Validität des Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden* zu bestimmen, wurden die Summenscores der Skala mit den Summenscores des *SSS-8* korreliert.

4 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel sind die Ergebnisse der durchgeführten Analysen dargestellt. Zunächst sind die Itemstatistiken, dann die Deskriptivstatistiken aufgeführt. Anschließend sind die Ergebnisse der Faktorenanalysen und die Ergebnisse der Korrelationsanalysen zur Evaluation der Konstruktvalidität beschrieben.

4.1 Itemstatistiken

In Tabelle 3 sind die Itemstatistiken abgetragen. Die Items sind nach der angenommenen Faktorenstruktur geordnet. Die Minima und Maxima bewegen sich im Rahmen der durch die Skala festgelegten Werte. Die Spannweite der Items 4 („Die Gruppe hilft mir.“) und 7 („Ich fühle mich der Gruppe nahe.“) fällt nicht den gesamten, von der Skala vorgegeben Rahmen aus. Die Items weisen korrigierte Trennschärfen von .396 – .823 auf, und überschreiten somit alle den von Mummendey und Grau (2014) empfohlenen Mindestwert von .30. Die Trennschärfen haben, wie von Boortz und Döring (2016) empfohlen, eine hohe Streuung. Die Itemschwierigkeiten liegen zwischen 45.4% und 70.6% und bewegen sich somit innerhalb der konventionellen Grenzen von .02 – .08 (Mummendey & Grau, 2014). Die Items weisen eine *ICC* von .00 – .10 auf und überschreiten somit den von Stochl et al. (2016) berichteten Wert von *ICC* = .05, ab dem Parameter verzerrt geschätzt werden, wenn die Clusterung der Daten in der Auswertung ignoriert wird.

Tabelle 3

Itemstatistiken für die 2. Post-Messung der KomBt

	<i>N</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Tr.</i>	<i>Schw.</i>	<i>ICC</i>
<i>Skala 1: Gruppenkohäsion ($\omega = .875$)</i>								
Item 1	124	1	5	3.49	0.950	.603	62.2%	.00
Item 4	124	2	5	3.69	0.973	.823	67.4%	.00
Item 7	124	2	5	3.65	0.955	.809	66.4%	.10
Item 8	124	1	5	3.82	0.902	.636	70.6%	.00
<i>Skala 2: Körperliches Wohlbefinden ($\omega = .801$)</i>								
Item 2	124	1	5	3.50	1.130	.396	62.8%	.00
Item 3	124	1	5	2.82	1.119	.742	45.4%	.03
Item 5	124	1	5	3.05	1.066	.402	51.2%	.06
Item 6	124	1	5	2.90	1.242	.741	47.2%	.03

Anmerkung. *N* = Stichprobengröße, Min = Minima, Max = Maxima, *SD* = Standardabweichung, *Tr.* = korrigierte Trennschärfe, *Schw.* = Itemschwierigkeit, *ICC* = Intra-Klassen-Korrelation, ω = McDonalds Omega

Die Interne Konsistenz der Skalen liegt mit McDonalds $\omega = .875$ und McDonalds $\omega = .801$ oberhalb des für kurze Fragebögen empfohlenen Mindestwertes von .70 (Mummendey & Grau, 2014). In Tabelle 4 sind die Itemhomogenitäten differenziert nach den hypothetisierten Skalen dargestellt. Die Homogenitäten wurden mittels bivariater Pearson-Korrelationen berechnet. Die Itemhomogenitäten liegen zwischen .329 (Item 2) und .686 (Item 4). Keines der Items weist eine auffallend niedrige Homogenität auf. Zusätzlich sind die Skalenhomogenitäten dargestellt. Briggs und Cheek (1986) beschreiben eine Spanne zwischen .2 und .4 als ideal. Innerhalb dieser Spanne messen die Items die optimale Bandbreite des Konstrukts. Somit ist die Homogenität der Skala 1 mit .615 als zu hoch zu bewerten. Nach Briggs und Cheek (1986) bedeutet eine Skalenhomogenität $> .5$, dass in den Items Redundanzen vorliegen oder die Items zu spezifische Aspekte des Konstrukts messen. Die Skalenhomogenität der Skala 2 ist mit einem Wert von .442 als optimal zu bewerten.

Tabelle 4

Itemhomogenitäten differenziert nach Skalen des IP-Kom 8

	Itemhomogenität	Skalenhomogenität
<i>Skala 1: Gruppenkohäsion</i>		
Item 1	.537	.615
Item 4	.686	
Item 7	.677	
Item 8	.561	
<i>Skala 2: Körperliches Wohlbefinden</i>		
Item 2	.329	.442
Item 3	.557	
Item 5	.333	
Item 6	.549	

4.2 Deskriptivstatistiken

In Tabelle 5 sind sortiert nach der angenommenen Faktorenstruktur die Interkorrelationen (Spearman-Korrelationen) der Items des *IP-Kom 8* für die zweite Post-Messung der KomBt abgetragen. Diese können erste Hinweise auf mögliche Gruppierungen der manifesten Variablen zu latenten Faktoren geben (Boortz & Döring, 2016). Moderate bis hohe Korrelationen (Gignac & Szodorai, 2016) finden sich zwischen den Items 1, 4, 7 und 8 ($r(122) = .425 - .822$). Diese können zur hypothetisierten Skala *Gruppenkohäsion* zusammengefasst werden. Die Items 3 und 6, welche Teil der angenommenen Skala *Körperliches Wohlbefinden* sind, korrelieren ebenfalls hoch miteinander. Die weiteren Items, die entsprechend der

Hypothesen der Autor*innen zu dieser Skala zusammengefasst werden können, korrelieren nur im niedrigen bis moderaten Maß ($r(122) = .203 - .422$) miteinander.

Tabelle 5

Iteminterkorrelationen der Items der Skalen des IP-Kom 8

	Item 1	Item 4	Item 7	Item 8	Item 2	Item 3	Item 5	Item 6
<i>Skala 1: Gruppenkohäsion</i>								
Item 1	--							
Item 4	.620**	--						
Item 7	.582**	.843**	--					
Item 8	.410**	.605**	.636**	--				
<i>Skala 2: Körperliches Wohlbefinden</i>								
Item 2	.346**	.328**	.361**	.318**	--			
Item 3	.391**	.418**	.363**	.247*	.402**	--		
Item 5	.219*	.118	.097	.094	.164	.351**	--	
Item 6	.348**	.339**	.246*	.226*	.394**	.829**	.413**	--

Anmerkung. ** = $p \leq .001$ (zweiseitig), * = $p \leq .05$ (zweiseitig)

In Tabelle 6 ist die bivariate Spearman-Korrelation der zwei hypothetisierten Skalen zur zweiten Post-Messung der KomBt abgetragen. Die Skalen korrelieren im moderaten bis hohen Maß ($r(122) = .417$) miteinander. Dies entspricht den Annahmen der Autor*innen.

Tabelle 6

Korrelation der Skalen des IP-Kom 8

	r_s	p	KI	N
Skala 1, Skala 2	.417*	>.001	-.220 – .557	124

Anmerkung. Skala 1 = hypothetisierte Skala „Gruppenkohäsion“, Skala 2 = hypothetisierte Skala „Körperliches Wohlbefinden“; r_s = Spearman-Korrelation, p = p -Wert, KI = 95%-Bootstrap-Konfidenzintervall (1000 Bootstrap-Stichproben), * = $p \leq .001$ (zweiseitig), N = Stichprobengröße

4.3 Konfirmatorische Faktorenanalyse

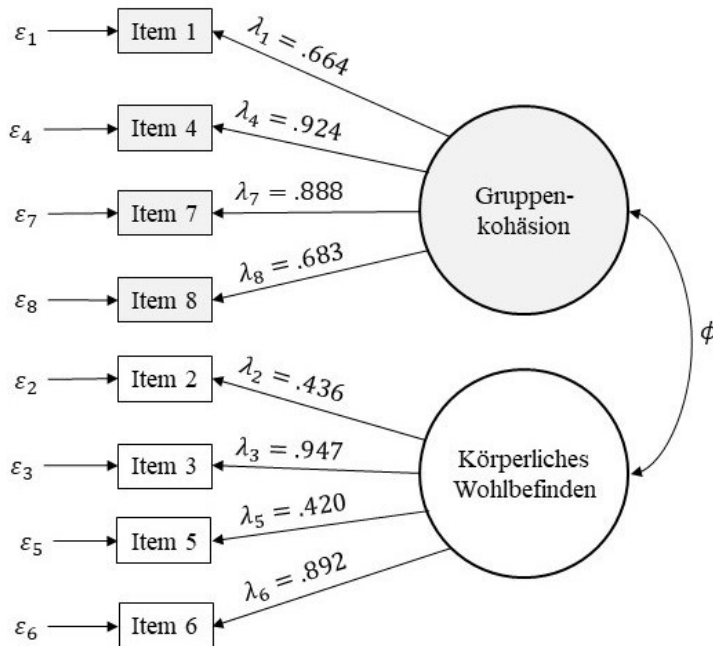
Ziel der Analyse war es, die von den Autor*innen des IP-Kom 8 angenommene Zwei-Faktorenstruktur, die im Abschnitt 3.3.1 dargestellt ist, zu überprüfen. Da ein geeigneter Umgang mit der Schachtelung der Daten aufgrund der geringen Größe der Stichprobe nicht möglich war, wurde die Faktorenanalyse zunächst basierend auf der Gesamtstichprobe ($N = 124$) und im Anschluss basierend auf der größten Teilstichprobe ($n_{\text{Stadtroda}} = 63$) durchgeführt. Die Ergebnisse beider Analysen sind im Folgenden dargestellt.

5.3.1 Konfirmatorische Faktorenanalyse in der Gesamtstichprobe

Es wurde zunächst ein τ -kongenerisches Messmodell mit zwei latenten Faktoren und acht manifesten Variablen spezifiziert (im Folgenden Modell 1.A, dargestellt in Abbildung 3), da dies wenige Restriktionen vornimmt (Eid et al., 2017).

Abbildung 3

τ -kongenerisches Zwei-Faktorenmodell (Modell 1.A)



Anmerkung. ε = Residuen, ϕ = Korrelation der latenten Faktoren, λ = geschätzte, standardisierte Ladungsparameter

Tabelle 12 können die geschätzten Modellparameter der manifesten Variablen entnommen werden. In Tabelle 13 sind die geschätzten Modellparameter der latenten Variablen aufgeführt. Beide können dem Anhang (I) entnommen werden. In Tabelle 7 sind die Fit-Indizes für das geschätzte Modell sowie deren Bewertung für eine Stichprobe der Größe $N = 150$ nach Sivo et al. (2006) und für eine Stichprobe $N \leq 250$ nach Hu und Bentler (1999) abgetragen, da von den Autor*innen für kleinere Stichproben keine optimalen Cut-off-Kriterien beschrieben sind.

Tabelle 7

Fit-Indizes für Modell 1.A

	$\chi^2(r)$	CFI (r)	TLI (r)	AIC	aBIC	RMSEA (r)	SRMR
Wert	40.956	0.964	0.948	2431.964	2423.419	0.087	0.073
Wertung	--	gut*	annehmbar**	--	--	schlecht*	gut*

Anmerkung. $\chi^2(r)$ = robuste χ^2 -Teststatistik, CFI(r) = robuster Comparative Fit Index, TLI(r) = robuster Tucker-Lewis Index, AIC = Akaike's Information Criterion, aBIC = Sample-Size-Adjusted Bayesian Criterion, RMSEA(r) = robuster root mean square error of approximation, SRMR = standardized root mean square residual, * = Wertung nach Sivo et al. (2006), ** = Wertung nach Hu und Bentler (1999)

Die Fit-Indizes sprechen für keinen guten, aber noch akzeptablen Fit des Modells 1.A. Eine Analyse der Modification Indizes zeigte, dass die größte Verbesserung der Modellpassung durch ein Hinzufügen des Items 2 („Es fällt mir leicht, mich zu bewegen.“) zum Faktor *Gruppenkohäsion* erzielt werden würde ($mi = 7.107$). Nach Furr und Bacharach (2014) können sich im Modification Index spezifische Eigenschaften des vorliegenden Datensatzes zeigen und sollten entsprechend nur bei theoretisch sinnvoller Fundierung umgesetzt werden. Es fällt auf, dass Item 2 („Es fällt mir leicht, mich zu bewegen.“) mit 43% und Item 5 („Ich kann mich gut von anderen abgrenzen.“) mit 42% verglichen mit den anderen Items wenig Varianz das hypothetisierten Faktors *körperliches Wohlbefinden* aufklären. Hierarchisch höhere Messmodelle konnten nicht etabliert werden, da diese einen schlechteren Fit als Modell 1.A aufwiesen und daher abgelehnt werden mussten.

4.3.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse in der Teilstichprobe

Es wurde ebenfalls zunächst ein τ -kongenerisches Messmodell mit zwei latenten Faktoren und acht manifesten Variablen entsprechend den Hypothesen der Autor*innen des *IP-Kom 8* aufgestellt (im Folgenden Modell 2.A). Die latenten Faktoren wurden auf dieselbe Weise wie in Modell 1.A normiert und alle weiteren Parameter frei geschätzt. Eine Korrelation der latenten Faktoren wurde zugelassen. Das Modell war ebenfalls überidentifiziert ($df = 28$) und testbar. Es wurde ebenfalls der MLR-Estimator (Rosseel, 2022) verwendet. In Tabelle 14 sind die geschätzten Modellparameter der manifesten Variablen und in Tabelle 15 die geschätzten Modellparameter der latenten Faktoren aufgeführt. Beide sind im Anhang (J) zu finden. Tabelle 8 stellt die Fit-Indizes für das Modell 2.A sowie die Wertungen nach Sivo et al. (2006) und Hu und Bentler (1999) dar.

Tabelle 8
Fit-Indizes für Modell 2.A

	$\chi^2(r)$	$CFI(r)$	$TLI(r)$	AIC	$aBIC$	$RMSEA(r)$	$SRMR$
Wert	40.956	0.912	0.887	1224.139	1199.048	0.137	0.096
Wertung	--	schlecht*	schlecht**	--	--	schlecht*	gut*

Anmerkung. $\chi^2(r)$ = robuste χ^2 -Teststatistik, $CFI(r)$ = robuster Comparative Fit Index, $TLI(r)$ = robuster Tucker-Lewis Index, AIC = Akaike's Information Criterion, $aBIC$ = Sample-Size-Adjusted Bayesian Criterion, $RMSEA(r)$ = robuster root mean square error of approximation, $SRMR$ = standardized root mean square residual, * = Wertung nach Sivo et al. (2006), ** = Wertung nach Hu und Bentler (1999)

Die Fit-Indizes sprechen für einen schlechten Fit und das Modell 2.A muss verworfen werden. Eine Analyse der Modification Indizes gibt auch hier das Hinzufügen des Items 2 zum Faktor *Gruppenkohäsion* als die beste Methode, um den Modellfit zu verbessern, an ($mi = 6.184$).

4.4 Konstruktvalidität

In Tabelle 9 sind die Spearman-Korrelationen der Skala *Gruppenkohäsion* mit den in Abschnitt 1.4.1 beschriebenen Skalen des *IIP-32* abgetragen. Einzig die Skala *zu introvertiert/sozial vermeidend* korreliert marginal signifikant im geringen bis moderaten Maße ($r(113) = -.210$) mit der Skala *Gruppenkohäsion*.

Tabelle 9

Korrelation der Skala Gruppenkohäsion des IP-Kom 8 mit Skalen des IIP-32

	r_s	p	KI	N
<i>Konvergente Validität</i>				
<i>zu fürsorglich/freundlich (IIP-32)</i>	-.011	.904	-.190 – .163	116
<i>zu selbstunsicher/unterwürfig (IIP-32)</i>	-.034	.690	-.221 – .160	112
<i>Diskriminante Validität</i>				
<i>zu abweisend/kalt (IIP-32)</i>	-.137	.150	-.312 – .059	112
<i>zu introvertiert/sozial vermeidend (IIP-32)</i>	-.210*	.024	-.381 – -.012	115
<i>zu streitsüchtig/konkurrierend (IIP-32)</i>	.089	.353	-.098 – .272	112

Anmerkung. r_s = Spearman-Korrelation, p = p-Wert, KI = 95%-Bootstrap-Konfidenzintervall (1000 Bootstrap-Stichproben), * = $p \leq .05$ (zweiseitig), N = Stichprobengröße, Stichprobengrößen variieren aufgrund fehlender Werte des *IIP-32*

In Tabelle 10 sind die Spearman-Korrelationen der Skala *Körperliches Wohlbefinden* mit den in Abschnitt 1.4.1 beschriebenen Skalen dargestellt. Die Skalen *gute-schlechte Stimmung*, *Wachheit-Müdigkeit* und *Ruhe-Unruhe* des *MDBF* korrelieren signifikant im moderaten bis hohen Maße mit der Skala *Körperliches Wohlbefinden* ($r(122) = .434 - .542$). Der Summenscore des *SSS-8* korreliert signifikant im geringen bis moderaten Maße mit der Skala *Körperliches Wohlbefinden* ($r(121) = -.291$).

Tabelle 10

Korrelation der Skala Körperliches Wohlbefinden des IP-Kom 8 mit Skalen des MDBF, dem GAD-7 und dem SSS-8

	r_s	p	KI	N
<i>Konvergente Validität</i>				
<i>gute-schlechte Stimmung (MDBF)</i>	.471*	<.001	.321 – .597	123
<i>Wachheit-Müdigkeit (MDBF)</i>	.520*	<.001	.372 – .651	124
<i>Ruhe-Unruhe (MDBF)</i>	.380*	<.001	.216 – .526	124
<i>Diskriminante Validität</i>				
<i>SSS-8</i>	-.271**	.002	-.441 – .088	123

Anmerkung. r_s = Spearman-Korrelation, p = p-Wert, KI = 95%-Bootstrap-Konfidenzintervall (1000 Bootstrap-Stichproben), * = $p \leq .001$ (zweiseitig), ** = $p \leq .01$ (zweiseitig), N = Stichprobengröße, Stichprobengrößen variieren aufgrund fehlender Werte in den korrelierten Skalen

5 Diskussion

Es war Ziel dieser Arbeit, den *IP-Kom 8*, durch einerseits eine Beurteilung der psychometrischen Eigenschaften und der Reliabilitäten der angenommenen Skalen sowie andererseits durch die Beurteilung der konvergenten, diskriminanten und faktoriellen Validität des Instruments, zu evaluieren. Diesem Ziel konnte nur teilweise entsprochen werden. Gründe waren die Schachtelung der Stichprobe und die Unmöglichkeit diese in den Berechnungen ausreichend zu berücksichtigen, was die Ergebnisse der Überprüfung der faktoriellen Validität stark einschränkt. Dies gilt folglich auch für die Bestimmung der Konstruktvalidität der angenommenen Skalen. Die aufgestellten Hypothesen konnten letztendlich weder bestätigt noch abgelehnt werden. Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen müssen daher mit großer Vorsicht interpretiert werden und sollten als vorläufig gelten. Es folgen die Einordnung der Ergebnisse sowie die Diskussion der Limitationen und Vorschläge für einen zukünftigen Umgang mit diesen.

5.1 Diskussion der Ergebnisse

Alle Items weisen eine nach den Kriterien von Mummendey und Grau (2014) akzeptable Trennschärfe auf. Auch die Itemschwierigkeiten bewegen sich innerhalb der von Mummendey und Grau (2014) beschriebenen konventionellen Grenzen. Items 4 („Die Gruppe hilft mir.“) und 7 („Ich fühle mich der Gruppe nahe.“) füllen mit Minima von zwei anstelle von eins nicht die von der Skala vorgegebene Spanne aus. Als ursächlich hierfür kann der Messzeitpunkt in der dritten Woche der Gruppentherapie angenommen werden, da die Patient*innen sich über diesen längeren Zeitraum der Gruppe angenähert haben sollten (Burlingame et al., 2011; Butler & Fuhrman, 1983). Items 7 („Ich fühle mich der Gruppe nahe.“) und 5 („Ich kann mich gut von anderen abgrenzen.“) überschreiten die von Stochl et al. (2016) berichtete Grenze einer $ICC = .05$, ab der, wegen einer erhöhten Ähnlichkeit der Daten innerhalb eines Clusters (Muthen & Satorra, 1995) eine verzerrte Schätzung der Parameter zu erwarten ist. Dies gibt Hinweise auf Spezifika der Behandlungen in den kooperierenden Einrichtungen. So kann angenommen werden, dass die therapeutischen Gruppenformen in den kooperierenden Einrichtungen (offen, halboffen, geschlossen) einen Einfluss auf das Gruppenerleben haben (vgl. Mattke & Strauß, 2018) und dieses somit über die Einrichtungen hinweg stark variiert. Die Reliabilität beider Skalen des *IP-Kom 8* ist als gut zu bewerten. Mit Briggs und Cheek

(1986) ist die Homogenität der Skala *Gruppenkohäsion* als zu hoch zu bewerten, was auf eine zu spezifische Messung des Konstrukts oder Redundanzen in den Items hinweisen kann. Die Zuordnung der Items zu den Skalen des *IP-Kom 8* ist nicht nachzuvollziehen, doch kann angenommen werden, dass die Autor*innen mit der Auswahl theoretischen Annahmen folgten. Von unbeabsichtigten Redundanzen wäre in diesem Fall nicht auszugehen. Insgesamt können die psychometrischen Eigenschaften der Skalen und deren Items als ausreichend für eine angemessene Interpretation der Ergebnisse gewertet werden. Allerdings stehen die $ICC > .05$ dem im Wege, wenn Ergebnisse, die auf einem geschachtelten Datensatz basieren, interpretiert werden sollen.

Da die KFA wie auch die Analysen der Korrelationsmaße im Sinne der konvergenten und diskriminanten Validität allein zu explorativen Zwecken durchgeführt wurden, und deren Ergebnisse nicht belastbar sind, erfolgt die Diskussion dieser im nachfolgenden Absatz.

5.2 Diskussion der Limitationen

Zentrale Limitation der gegenwärtigen Untersuchung ist die Schachtelung der $N = 124$ teilnehmenden Patient*innen in fünf kooperierende Einrichtungen. Das multizentrische Studiendesign verhinderte aus den in den Abschnitten 3.4.1 und 3.4.2 ***Durchführung der Konfirmatorischen Faktorenanalyse*** eingehend dargestellten Gründen das Überprüfen der für diese Arbeit aufgestellten Hypothesen. Die Ergebnisse der KFA im Gesamtdatensatz schienen auf die Bestätigung der angenommenen Zwei-Faktorenstruktur hinzudeuten, während bei der KFA in der Einzelstichprobe das Gegenteil der Fall war. Es konnte wegen der kleinen Einzelstichproben keine MI über die Einrichtungen hinweg etabliert werden. Die niedrigste Stufe dieser, die konfigurale MI, bezeichnet die Einheitlichkeit der Faktorladungen über die Gruppen hinweg und entsprechend sind bei Nichtetablierung von mindestens konfiguraler MI Gruppenvergleiche nicht zulässig (Weiber & Sarstedt, 2021). Eine Wiederholung der durchgeführten Analysen auf Basis einer anderen Stichprobe, auf die im Absatz 5.3 eingegangen wird, ist daher unabdingbar. Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen können allenfalls Hinweise für zukünftige Untersuchungen dieser Art geben.

Es konnten in der Überprüfung der Konstruktvalidität des Faktors *Gruppenkohäsion* einzig eine der Hypothese II.iv entsprechende marginal signifikante Korrelation nachgewiesen werden. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Konstrukt *Gruppenkohäsion* des *IP-Kom 8* nicht valide ist. Andererseits können die Hypothesen, die nicht aus empirischen

Ergebnissen, sondern aus klinischen Beobachtungen abgeleitet sind, Grund für die von den Hypothesen abweichenden Ergebnisse sein. Die Entstehung von Gruppenkohäsion wird durch viele verschiedene Moderatorvariablen beeinflusst (Burlingame et al., 2011; Butler & Fuhrman, 1983; Roark & Sharah, 1989). Es ist dementsprechend anzunehmen, dass eine Validierung mittels nur einer angenommenen Moderatorvariable, namentlich den interpersonellen Problemen der Patient*innen, dem Konstrukt nicht gerecht wird. Auch statistische Bedingungen der Untersuchung können Gründe sein. Nach Furr und Bacharach (2014) führt, selbst wenn das zu evaluierende Konstrukt eine hohe Reliabilität und gute psychometrische Eigenschaften aufweist, die Nutzung eines weniger reliablen Kriteriums zu einer geringeren Korrelation beider Konstrukte (Furr & Bacharach, 2014). Diese Einschränkung ist vor allem bei der Nutzung der Skalen *zu streitsüchtig/konkurrierend* ($\alpha = .61$), *zu ausnutzbar/nachgiebig* ($\alpha = .60$) und *zu fürsorglich/freundlich* ($\alpha = .63$) (Thomas et al., 2011) des *IIP-32* als Kriterien zu beachten. Für die Skala *zu fürsorglich/freundlich* ist eine verringerte Reliabilität nicht auszuschließen, da ein Item der Skala wegen eines Übertragungsfehlers aus der Analyse ausgeschlossen werden musste. Zusätzlich kann die Schiefe der Verteilung der korrelierten Konstrukte das Ergebnis beeinflussen. Sind die korrelierten Konstrukte nicht gleich verteilt, wovon in diesen Fall auszugehen ist, da alle Items des *IP-Kom 8* nicht-normalverteilt sind, führt dies zu einer geringeren Korrelation der Konstrukte (Furr & Bacharach, 2014). Auch zu beachten ist, dass die Korrelation von Konstrukten, die mit zeitlicher Distanz gemessen wurden, geringer ausfallen (Furr & Bacharach, 2014). Möglichkeiten zur zukünftigen Evaluation der Konstruktvalidität des Faktors Gruppenkohäsion sind im Abschnitt 5.3 dargestellt.

Bei der Evaluation des Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden* konnten Korrelationen, die den Hypothesen III.i und III.iii entsprachen, nachgewiesen werden. Die Skala *Wachheit-Müdigkeit (MDBF)* korrelierte dabei geringfügig stärker als in der Hypothese III.ii angenommen und der Summenscore des *SSS-8* etwas geringer als in der Hypothese III.iv angenommen mit der Skala *Körperliches Wohlbefinden*. Gründe für diese Abweichungen können die von Furr und Bacharach (2014) beschriebenen statistischen Bedingungen sein. Es ist, trotz dieser geringen Abweichungen, anzunehmen, dass die Konstruktvalidität des Konstruktes *Körperliches Wohlbefinden* des *IP-Kom 8* bei einer zukünftigen Wiederholung der in dieser Arbeit durchgeführten Analysen, bestätigt werden kann.

Da der *IP-Kom 8* als Prozessinventar konzipiert ist, ist auch die nicht erfolgte Bestimmung der Änderungssensitivität eine wichtige Limitation (vgl. Igl et al., 2005; vgl.

Seidler, 1993), was im gegenwärtigen Studiendesign begründet liegt. Ist keine hohe Änderungssensitivität des Inventars etabliert, können gemessene, longitudinale Differenzen nicht eindeutig als Effekte der Intervention identifiziert werden. Vielmehr können diese ebenso in systematischem und unsystematischem Messfehler begründet sein (Kirshner & Guyatt, 1985). Um „zufallskritisch“ (Igl et al., 2005, S. 102) zu beurteilen, ob ein Instrument Änderungen erfassen kann, können gemessene Veränderungen ins Verhältnis mit zufälligen Schwankungen des Instruments gesetzt werden (Igl et al., 2005). Im Fall einer nicht bereits etablierten Wirksamkeit der abgebildeten Intervention sind nach Igl et al. (2005) die Durchführung einer Baselinephase, die im aktuellen Studiendesign nicht enthalten ist, und die Erhebung einer Kontrollgruppe ohne (wirksame) Behandlung, Möglichkeiten Zufallsschwankungen zu erheben. Die in der aktuellen Studie erhobene Kontrollgruppe, die mit Gestaltungstherapie, Musiktherapie oder Beschäftigungstherapie behandelte Patient*innen enthält, ist dafür ungeeignet, da mögliche Effekte dieser Interventionen auf die Gruppenkohäsion und körperliches Wohlbefinden nicht ausgeschlossen werden können bzw. intendiert sind (vgl. Danner-Weinberger & Wöller, 2018; vgl. Scheytt-Hölzer & Hölzer, 2018). Auf eine mögliche Anpassung des Studiendesigns zur Etablierung von Änderungssensitivität des Inventars wird im nachfolgenden Abschnitt (5.3) eingegangen.

5.3 Empfehlungen für zukünftige Erhebungen

Um die Beurteilung der faktoriellen Validität des Prozessfragebogens *IP-Kom 8* in zukünftigen Untersuchungen zu ermöglichen, sollten die Analysen auf einer anders beschaffenen Stichprobe basiert werden. Mit MacCallum et al. (1999) ist hierfür eine Stichprobengröße von $N = 100 - 200$ vollständigen Messungen mindestens eines Messzeitpunktes zu empfehlen. Diese sollte, anders als der vorliegende Datensatz, in einer einzigen Einrichtung erhoben werden, um die in Abschnitt 3.4.1 beschriebenen statistischen Folgen einer Schachtelung zu umgehen.

Im Sinne der Evaluation der Konstruktvalidität des hypothetisierten Faktors *Gruppenkohäsion* ist mit Blick auf die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Analysen zu empfehlen, ein bereits etabliertes Instrument zur Messung von Gruppenkohäsionen als Kriterium in die zukünftigen Erhebungen zu integrieren. Der von Bormann et al. (2011) validierte *Gruppenfragebogen (GQ-D)* ist durch seine Kürze geeignet für die Anwendung im klinischen Kontext. Der Selbstauskunftsfragebogen misst Gruppenkohäsion zudem differenziert auf den Ebenen der Gesamtgruppe, der Gruppenmitglieder und des*der

Gruppenleiter*in (Bormann et al., 2011), was Aufschlüsse über die Ebene der mit dem *IP-Kom 8* gemessenen Gruppenkohäsion liefern könnte. Es ist zu empfehlen, den *GQ-D* in das *Testpaket 2* zu integrieren und diesen zur Evaluation des hypothetisierten Konstruktes *Gruppenkohäsion* mit dem entsprechenden Summenscore des *IP-Kom 8* eines Messzeitpunktes kurz vor Ende der stationären Therapie zu korrelieren. So können die von Furr und Bacharach (2014) beschrieben Effekte einer Messung mit zeitlicher Distanz zu umgangen werden.

Um die Änderungssensitivität des *IP-Kom 8* in zukünftigen Untersuchungen evaluieren zu können, ist es mit Igl et al. (2005) zu empfehlen, eine Baselinephase in das Studiendesign zu integrieren, die der Interventionsphase zeitlich vorgelagert ist. Sie sollte dieselbe zeitliche Dauer wie die Intervention selbst haben, um einerseits nicht die Zufallsvariabilität zu unterschätzen und andererseits keine wahren Veränderungen der gemessenen Merkmale zu erheben (Igl et al., 2005). Für die Umsetzung in der klinischen Realität erscheint es sinnvoll, die Baselinephase in die Erhebungen zu integrieren, die bereits im Studiendesign enthalten sind, um keinen Mehraufwand erforderlich zu machen. So könnte die Baselinephase in die Erhebung des *Testpaketes 1*, die 30 – 60 min dauert, integriert werden, indem die teilnehmenden Patient*innen zu Beginn der Erhebung und nochmals nach dem Ausfüllen aller weiteren Fragebögen den *IP-Kom 8* bearbeiten. Übereinstimmend mit den Anforderungen von Igl et al. (2005) entspräche so die zeitliche Länge der Baselinephase der Länge der Intervention. Zudem ist nicht anzunehmen, dass das Ausfüllen von Fragebögen einen Effekt auf das *Körperliche Wohlbefinden* oder die *Gruppenkohäsion* hat. Um auf Basis dieses Studiendesigns die Änderungssensitivität zu bestimmen ist der Guyatt's Responsiveness Index (GRI) für den Ein-Gruppen-Fall geeignet (Igl et al., 2005), da dieser die zufälligen Schwankungen der Baselinephase mit den in der Intervention gemessenen Veränderungen ins Verhältnis setzt (vgl. Colwell et al., 2010; Guyatt et al., 1987; Igl et al., 2005).

5.4 Fazit und Ausblick

Es ist Ziel der aktuellen multizentrischen Studie, zunächst die Güte der psychometrischen Eigenschaften des *IP-Kom 8* sowie dessen Validität, Reliabilität und Änderungssensitivität zu bestimmen, um darauf aufbauend neue Erkenntnisse über den Verlauf, die Wirksamkeit und die Wirkfaktoren der KomBt zu gewinnen. Die Studie ist multizentrisch konzipiert, um Vergleiche der praktischen Anwendung und ihrer Effekte zwischen den kooperierenden Einrichtungen vornehmen zu können. Im Rahmen der in dieser Arbeit durchgeführten Analysen

wurden zentrale Probleme des multizentrischen Designs deutlich, die den Zielen der Studie aktuell im Weg stehen. Im Vorhergehenden wurden daher Empfehlungen für die notwendige Anpassung des Studiendesigns hin zu einem unizentrischen Design gemacht. Daran anschließend sind im Folgenden Überlegungen zu einem zukünftigen Vergleich der KomBt-Praxis innerhalb der kooperierenden Einrichtungen umrissen.

Zur Evaluation der faktoriellen Validität des *IP-Kom 8* ist es zu empfehlen, die zunächst in einer Einzelstichprobe zu bestätigende Faktorenstruktur in weiteren Einzelstichproben anderer kooperierenden Einrichtungen zu überprüfen, bzw. MI zu etablieren, um Gruppenvergleiche zu ermöglichen (Weiber & Sarstedt, 2021). Um differenzierte Vergleiche der Wirkung und Wirkmechanismen der KomBt sowie beeinflussender Moderatoren anstellen zu können, sind Mehrebenenmodelle (Eid et al., 2017) geeignet. Im Rahmen dieser Arbeit konnte ein solches Modell nicht etabliert werden. Durch die Einbindung weiterer Kliniken in die Studie kann dies zukünftig jedoch möglich werden. Die Anzahl benötigter Kliniken ist dabei abhängig von den geplanten statistischen Analysen (Maas & Hox, 2005; McNeish & Stapleton, 2016) und muss entsprechend an diese angepasst werden.

Obwohl in dieser Arbeit zentralen Zielsetzungen nicht entsprochen werden konnte, bieten Ergebnisse und deutlich gewordene Limitation wichtige Erkenntnisse für die weiteren empirischen Untersuchungen der KomBt. Sie geben eindeutige Hinweise für notwendige Modifikationen des Studiendesigns und bieten so einen Ausblick auf Möglichkeiten für weitere Forschung um die KomBt, ihre Wirkmechanismen sowie ihre Verläufe und ihre klinische Anwendung.

Literaturverzeichnis

- AERA, APA, & NCME. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association. <https://www.testingstandards.net/>
- Ansermet, F., & Magistretti, P. (2005). *Die Individualität des Gehirns : Neurobiologie und Psychoanalyse* (J. Schröder, Trans.; 1. Aufl. ed.). Suhrkamp.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Bentler, P. M., & Yuan, K.-H. (1999). Structural Equation Modeling with Small Samples: Test Statistics. *Multivariate behavioral research*, 34(2), 181-197. <https://doi.org/10.1207/S15327906Mb340203>
- Boortz, J., & Döring, N. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage ed.). Springer.
- Bormann, B., Burlingame, G. M., & Strauß, B. (2011). Der Gruppenfragebogen (GQ-D): Instrument zur Messung von therapeutischen Beziehungen in der Gruppenpsychotherapie. *Psychotherapeut*, 56(4), 297-309. <https://doi.org/10.1007/s00278-011-0841-4>
- Bormann, B., & Strauß, B. (2012). Therapeutische Beziehungen in Gruppen In B. Strauß & D. Mattke (Eds.), *Gruppenpsychotherapie : Lehrbuch für die Praxis* (S. 69-84). Springer.
- Briggs, S. R., & Cheek, J. M. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of personality*, 54(1), 106-148. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1986.tb00391.x>
- Burlingame, G. M., McClendon, D. T., & Alonso, J. (2011). Cohesion in group therapy. *Psychotherapy (Chic)*, 48(1), 34-42. <https://doi.org/10.1037/a0022063>

- Butler, T., & Fuhrman, A. (1983). Curative Factors in Group-Therapy - a Review of the Recent Literature. *Small Group Behavior*, 14(2), 131-142.
<https://doi.org/10.1177/104649648301400201>
- Carl, A., Fischer-Antze, J., Gaedtke, H., Hoffmann, S. O., & Wendler, W. (1985). Vergleichende Darstellung gruppendynamischer Prozesse bei Konzentrativer Bewegungstherapie und Analytischer Gruppentherapie. Zugleich ein Versuch zur formalen Beschreibung dieses Prozesses. *Gruppenpsychotherapie und Gruppendynamik*, 21(1), 52-72. https://doi.org/10.1007/978-3-642-59409-0_20
- Colwell, H. H., Mathias, S. D., Turner, M. P., Lu, J., Wright, N., Peeters, M., Cella, D., & Devercelli, G. (2010). Psychometric Evaluation of the FACT Colorectal Cancer Symptom Index (FCSI-9): Reliability, Validity, Responsiveness, and Clinical Meaningfulness. *The oncologist (Dayton, Ohio)*, 15(3), 308-316.
<https://doi.org/10.1634/theoncologist.2009-0034>
- Damasio, A. R. (1997). *Descartes' Irrtum : Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn* (3. Aufl. ed.). List.
- Danner-Weinberger, A., & Wöller, W. (2018). Innere und äußere Bilder - Kunst- und Gestaltungstherapie. In M. Hölzer, W. Wöller, & G. Berberich (Eds.), *Stationäre Psychotherapie* (S. 245-259). Schattauer.
- Dinger, U., & Schauenburg, H. (2010). Effects of individual cohesion and patient interpersonal style on outcome in psychodynamically oriented inpatient group psychotherapy. *Psychotherapy Research*, 20(1), 22-29.
<https://doi.org/10.1080/10503300902855514>
- Dufke, L. (2018). *Kommunikative Bewegungstherapie: Validierung des Prozessfragebogens IP-Kom-21 [unveröffentlichte Masterarbeit]* Friedrich-Schiller-Universität Jena].
- Eid, M., Schmitt, M., & Gollwitzer, M. (2017). *Statistik und Forschungsmethoden: Lehrbuch. Mit Online-Material*. Beltz Verlagsgruppe.
- Frank, R. (2003). Fragebogen zur Erfassung des aktuellen körperlichen Wohlbefindens (FAW). In J. Schumacher, A. Klaiberg, & E. Brähler (Eds.), *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden* (S. 116-121). Hogrefe, Verlag für Psychologie.

- Furr, R. M., & Bacharach, V. R. (2014). *Psychometrics : an introduction* (Second edition ed.). SAGE.
- Geuter, U. (2006). Körperpsychotherapie. Der körperbezogene Ansatz im neueren wissenschaftlichen Diskurs der Psychotherapie. *Psychotherapeutenjournal*, 5(2), 116-122.
- Geuter, U. (2015). *Körperpsychotherapie : Grundriss einer Theorie für die klinische Praxis*. Springer.
- Geuter, U. (2019). *Praxis Körperpsychotherapie : 10 Prinzipien der Arbeit im therapeutischen Prozess*. Springer.
- Gierk, B., Kohlmann, S., Toussaint, A., Wahl, I., Brünahl, C. A., Murray, A. M., & Löwe, B. (2014). Assessing somatic symptom burden: A psychometric comparison of the Patient Health Questionnaire—15 (PHQ-15) and the Somatic Symptom Scale—8 (SSS-8) *Journal of psychosomatic research*, 78(4), 352-355.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.11.006>
- Gignac, G. E., & Szodorai, E. T. (2016). Effect size guidelines for individual differences researchers. *Personality and individual differences*, 102, 74-78.
- Graham, J. W. (2009). Missing Data Analysis: Making It Work in the Real World. *Annual Review of Psychology*, 60, 549-576.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085530>
- Gumz, A., Villman, T., Geyer, M., & Schmidt, B. (2008). Wirksamkeitserleben unterschiedlicher Therapieverfahren eines multimodalen stationären Behandlungskonzeptes. In M. Geyer & G. Plöttner (Eds.), *Psychodynamische Psychotherapie und ihre Therapeuten. Lebenswirklichkeiten und Identitäten von Psychotherapeuten* (S. 181-213). Psychosozialverlag.
- Guyatt, G., Walter, S., & Norman, G. (1987). Measuring change over time: Assessing the usefulness of evaluative instruments. *Journal of chronic diseases*, 40(2), 171-178.
[https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90069-5](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90069-5)

- Heine, J. (2014). *Evaluation psychotherapiebegleitender Verfahren: Kommunikative Bewegungstherapie [unveröffentlichte Bachelorarbeit]* Universität Leipzig].
- Horowitz, L. M., Strauß, B., Kordy, H., Alden, L. E., Wiggins, J. S., Pincus, A. L., & Hannover, W. (2000). *Inventar zur Erfassung Interpersonaler Probleme - deutsche Version* (2 ed.). Beltz.
- Horowitz, L. M., Strauß, B., Thomas, A., & Kordy, H. (2016). *Inventar zur Erfassung interpersonaler Probleme – Deutsche Version* (Vol. 3). Hogrefe.
- Hox, J. J. (2010). *Multilevel analysis : techniques and applications* (2. ed. ed.). Routledge, Taylor & Francis.
- Hu, L.-t., & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huber, P. J. (1967). The behavior of maximum likelihood estimates under nonstandard conditions. *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, Berkeley.
- Husted, J. A., Cook, R. J., Farewell, V. T., & Gladman, D. D. (2000). Methods for assessing responsiveness: a critical review and recommendations. *Journal of Clinical Epidemiology*, 53(5), 459-468. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(99\)00206-1](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(99)00206-1)
- Hüther, G. (2010). Wie Embodiment neurobiologisch erklärt werden kann. In B. Cantieni, G. Hüther, & W. Tschacher (Eds.), *Embodiment : die Wechselwirkung von Körper und Psyche verstehen und nutzen* (S. 73-98). Hans Huber.
- IBM SPSS Statistics for Windows. In. (2021). (Version 28.0.0.0 (190)) IBM Corp.
- Igl, W., Zwingmann, C., & Faller, H. (2005). Änderungssensitivität [Sensitivity to change]. *Rehabilitation (Stuttg)*, 44(2), 100-106. <https://doi.org/10.1055/s-2004-834719>
- Jeong, S., & Lee, Y. (2019). Consequences of Not Conducting Measurement Invariance Tests in Cross-Cultural Studies: A Review of Current Research Practices and Recommendations. *Advances in Developing Human Resources*, 21(4), 466-483. <https://doi.org/10.1177/1523422319870726>

- Kirshner, B., & Guyatt, G. (1985). A methodological framework for assessing health indices. *Journal of chronic diseases*, 38(1), 27-36. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(85\)90005-0](https://doi.org/10.1016/0021-9681(85)90005-0)
- Kolip, P., & Schmidt, B. (2006). Der Fragebogen zur Erfassung körperlichen Wohlbefindens (FEW 16). *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* Retrieved 26.06.2022, from <https://econtent.hogrefe.com/doi/full/10.1026//0943-8149.7.2.77>
- Kriz, J. (2014). *Grundkonzepte der Psychotherapie : mit Online-Materialien* (7., überarbeitete und erweiterte Auflage ed.). Beltz.
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure *Journal of general internal medicine*, 16(9), 606-613. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B., & Löwe, B. (2009). An ultra-brief screening scale for anxiety and depression: The PHQ-4 *Psychosomatics*, 50(6), 613 - 621. <https://doi.org/10.1176/appi.psy.50.6.613>
- Kyriazos, T. A. (2018). Applied Psychometrics: Sample Size and Sample Power Considerations in Factor Analysis (EFA, CFA) and SEM in General. *Psychology (Irvine, Calif.)*, 9(8), 2207-2230. <https://doi.org/10.4236/psych.2018.98126>
- Langfeld, H., & Rellensmann, D. (2006). Genealogie der Körperpsychotherapie - eine graphische Darstellung. In G. Marlock & H. Weiss (Eds.), *Handbuch der Körperpsychotherapie* (S. 76-86). Schattauer
- Leuzinger-Bohleber, M. (2013). Embodiment: den Körper in der Seele entdecken - Ein altes Problem und ein revolutionäres Konzept. Thematische Einführung und Überblick über die Beiträge dieses Bandes. In *Embodiment : ein innovatives Konzept für Entwicklungsforschung und Psychoanalyse*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Loew, T. H., Tritt, K., Lahmann, C., & Röhrich, F. (2006). Körperpsychotherapien – wissenschaftlich begründet? Eine Übersicht über empirisch evaluierte Körperpsychotherapieverfahren.

- Löwe, B., Decker, O., Müller, S., Brähler, E., Schellberg, D., Herzog, W., & Yorck Herzberg, P. (2008). Validation and Standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the General Population *Medical care*, 46(3), 266 - 274.
<https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e318160d093>
- Löwe, B., Gräfe, K., Zipfel, S., Witte, S., Loecherer, B., & Herzog, W. (2004). Diagnosing ICD-10 Depressive Episodes: Superior Criterion Validity of the Patient Health Questionnaire *Psychotherapy and psychosomatics*, 73(6), 386 - 390.
<https://doi.org/10.1159/000080393>
- Maas, C. J. M., & Hox, J. J. (2004). The influence of violations of assumptions on multilevel parameter estimates and their standard errors. *Computational Statistics & Data Analysis*, 46(3), 427-440. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2003.08.006>
- Maas, C. J. M., & Hox, J. J. (2005). Sufficient Sample Sizes for Multilevel Modeling. *Methodology*, 1(3), 86-92. <https://doi.org/10.1027/1614-2241.1.3.86>
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F. Z., Shaobo, , & Hong, S. (1999). Sample Size in Factor Analysis. *Psychological methods*, 4(1), 84-99. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84>
- Marlock, G., & Weiss, H. (2006). Einführung: Das Spektrum der Körperpsychotherapie. In G. Marlock, H. Weiss, & H. Becker (Eds.), *Handbuch der Körperpsychotherapie* (S. 1-14). Schattauer.
- Marquet, A., & Eckert, J. (2009). Gruppenkohäsion - was ist das, wie lässt sie sich erfassen und welche Rolle spielt sie im Gruppenprozess und für das Behandlungsergebnis? *Persönlichkeitsstörungen, Theorie und Therapie*, 13(2), 136.
- Mattke, D., & Strauß, B. (2018). Indikation, Prognose, Vorbereitung und Zusammensetzung von Therapiegruppen. In *Gruppenpsychotherapie : Lehrbuch für die Praxis* (2., korr. Aufl. 2018 ed., S. 59-67). Springer.
- McCallum, M., Piper, W. E., Ogrodniczuk, J. S., & Joyce, A. S. (2002). Early process and dropping out from short-term group therapy for complicated grief. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 6(3), 243-254. <https://doi.org/10.1037/1089-2699.6.3.243>

- McNeish, D. M., & Stapleton, L. M. (2016). The Effect of Small Sample Size on Two-Level Model Estimates: A Review and Illustration. *Educational Psychology Review*, 28(2), 295-314. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9287-x>
- Mummendey, H. D., & Grau, I. (2014). *Die Fragebogen-Methode : Grundlagen und Anwendung in Persönlichkeits-, Einstellungs- und Selbstkonzeptforschung* (6., korrigierte Auflage ed.). Hogrefe.
- Muthen, B. O., & Satorra, A. (1995). Complex sample data in structural equation modeling. *Sociological Methodology 1995, Vol 25*, 25, 267-316. <https://doi.org/10.2307/271070>
- OPS Version 2022. (2021). Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) Retrieved from <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2022/>
- Perinelli, E., & Gremigni, P. (2016). Use of Social Desirability Scales in Clinical Psychology: A Systematic Review: Social Desirability Scales in Clinical Psychology. *Journal of clinical psychology*, 72(6), 534-551. <https://doi.org/10.1002/jclp.22284>
- Petzold, H. (2003). *Integrative Therapie* (ü. u. e. Auflage, Ed. Vol. 1-3). Junfermann.
- R Core Team. (2022). *R: A language and environment for statistical computing*. In R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rezmer, D. (2021). *Kommunikative Bewegungstherapie: Verlaufstypen in einem stationären Setting [unveröffentlichte Masterarbeit]* Friedrich-Schiller-Universität Jena].
- Rief, W., Nanke, A., Klaiberg, A., & Braehler, E. (2004). Base rates for panic and depression according to the Brief Patient Health Questionnaire: a population-based study *Journal of Affective Disorders*, 82(2), 271 - 276. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2003.11.006>
- Roark, A. E., & Sharah, H. S. (1989). Factors Related To Group Cohesiveness. *Small Group Behavior*, 20(1), 62-69. <https://doi.org/10.1177/104649648902000105>
- Röhrich, F. (2000). *Körperorientierte Psychotherapie psychischer Störungen : ein Leitfaden für Forschung und Praxis*. Hogrefe, Verl. für Psychologie.

- Röhrich, F. (2002). Klinische Körperpsychotherapie - Systematisierungsansätze und Standortbestimmung. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 59, 182-189.
- Röhrich, F. (2009). Body oriented Psychotherapy. The state of the art in empirical research and evidence-based practice: A clinical perspective. *Body, Movement and Dance in Psychotherapy*, 4(2), 135-156. <https://doi.org/10.1080/17432970902857263>
- Röhrich, F. (2020). Klinische Körperpsychotherapie. In U. Geuter (Ed.), *Psychosomatik - neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert* (S. 735-742). W. Kohlhammer.
- Röhrich, F., & Priebe, S. (2006). Effect of body-oriented psychological therapy on negative symptoms in schizophrenia: a randomized controlled trial. *Psychological medicine*, 36(5), 669-678. <https://doi.org/10.1017/S0033291706007161>
- Rosendahl, S. (2018). *Metaanalyse zur Effektivität körperpsychotherapeutischer Interventionen in der Psychosomatik [veröffentlichte Dissertation]* Technische Universität München]. München. <https://mediatum.ub.tum.de/?id=1360845>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1 - 36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rosseel, Y. (2022). The lavaan tutorial. 42. Retrieved 02.05.2022, from <https://lavaan.ugent.be/tutorial/tutorial.pdf>
- RStudio Team. (2022). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. In RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>
- Schauenburg, H., Sammet, I., Rabung, S., & Strack, M. (2001). Zur differentiellen Bedeutung des Gruppenerlebens in der stationären Psychotherapie depressiver Patienten. *Gruppenpsychotherapie und Gruppendynamik*, 37(4), 349-364.
- Scheytt-Hölzer, N., & Hölzer, M. (2018). Hören und Gehört werden - Musiktherapie In M. Hölzer, W. Wöller, & G. Berberich (Eds.), *Stationäre Psychotherapie* (S. 260-272). Schattauer.

- Seidler, K.-P. (1993). Entwicklung eines Fragebogens zum Gruppenerleben in der Konzentrativen Bewegungstherapie. *Konzentrativen Bewegungstherapie. Zeitschrift des DAKBT*, 22, 44-56.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611.
- Sivo, S. A., Fan, X., Witta, E. L., & Willse, J. T. (2006). The Search for "Optimal" Cutoff Properties: Fit Index Criteria in Structural Equation Modeling. *The Journal of experimental education*, 74(3), 267-288. <https://doi.org/10.3200/JEXE.74.3.267-288>
- Spitzer, R., Kroenke, K., Williams, J., & Löwe, B. (2006). A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7 *Archives of internal medicine*, 166(10), 1092 - 1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Steyer, R., Schwenkmezger, P., Notz, P., & Eid, M. (1997). *Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)*. Handanweisung. Hogrefe-Verlag.
- Stieglitz, R.-D. (2008). *Diagnostik und Klassifikation in der Psychiatrie* (1. Aufl. ed.). Kohlhammer.
- Stochl, J., Jones, P. B., Perez, J., Khandaker, G. M., Bohnke, J. R., & Croudace, T. J. (2016). Effects of ignoring clustered data structure in confirmatory factor analysis of ordered polytomous items: a simulation study based on PANSS. *Int J Methods Psychiatr Res*, 25(3), 205-219. <https://doi.org/10.1002/mpr.1474>
- Thomas, A., Brähler, E., & Strauß, B. (2011). IIP-32: Entwicklung, Validierung und Normierung einer Kurzform des Inventars zur Erfassung interpersonaler Probleme. *Diagnostica*, 57(2), 68 - 83. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000034>
- Tschacher, W. (2010). Wie Embodiment zum Thema wurde. In B. Cantieni, G. Hüther, & W. Tschacher (Eds.), *Embodiment : die Wechselwirkung von Körper und Psyche verstehen und nutzen* (S. 11-34). Hans Huber.
- Vetter, T. R. (2017). Fundamentals of Research Data and Variables: The Devil Is in the Details. *Anesthesia and analgesia*, 125(4), 1375-1380. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002370>

- Vogel, S. (2018). *Fragebogenkonstruktion zur Erfassung von Wirkfaktoren in der Kommunikativen Bewegungstherapie [unveröffentlichte Bachelorarbeit]* MSB Medical School Berlin].
- Weiber, R., & Sarstedt, M. (2021). *Strukturgleichungsmodellierung : eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS* (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage ed.). Springer Gabler.
- Weiss, H. (2006). Der erfahrende Körper. In G. Marlock, H. Weiss, & H. Becker (Eds.), *Handbuch der Körperpsychotherapie* (S. 423-429). Schattauer.
- White, H. (1982). Maximum Likelihood Estimation of Misspecified Models. *Econometrica*, 50(1), 1-25. <https://doi.org/10.2307/1912526>
- Wickham, H., & Bryan, J. (2022). *_readxl: Read Excel Files_. R package version 1.4.0*. In <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>
- Wilda-Kiesel, A. (2011a). Die Entwicklung der Methode. In *Kommunikative Bewegungstherapie : Brücke zwischen Psychotherapie und Körpertherapie* (S. 29-45). Huber.
- Wilda-Kiesel, A. (2011b). Einführung. In *Kommunikative Bewegungstherapie : Brücke zwischen Psychotherapie und Körpertherapie* (S. 19-27). Huber.
- Wilda-Kiesel, A. (2011c). Vertrauensfähigkeit. In *Kommunikative Bewegungstherapie : Brücke zwischen Psychotherapie und Körpertherapie* (S. 202-208). Huber.
- Yalom, I. D. (2007). *Theorie und Praxis der Gruppenpsychotherapie : ein Lehrbuch* (9., völlig überarb. und erw. Aufl. ed.). Klett-Cotta.

Anhang

- Anhang A: Kooperierende Einrichtungen
- Anhang B: Übersicht über die Diagnosen der Studienteilnehmer*innen
- Anhang C: *GAD-7*
- Anhang D: *IIP-32*
- Anhang E: *PHQ-9*
- Anhang F: *SSS-8*
- Anhang G: *IP-Kom 8, PHQ-4* (adaptiert)
- Anhang H: *MDBF* (Kurzversion A)
- Anhang I: Übersicht über die geschätzten Modellparameter des Modells 1.A
- Anhang J: Übersicht über die geschätzten Modellparameter des Modells 2.A
- Anhang K: Statistische Analysen in R (Markdown)
- Anhang L: Eigenständigkeitserklärung

Kooperierende Einrichtungen

Einrichtung	Vertreter*in	Kontaktdaten
Universitätsklinikum Jena, Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie	Prof. Dr. med. Karl-Jürgen Bär	Philosophenweg 3, 07743 Jena 03641 9-390201 karl-juergen.baer@med.uni-jena.de
AWO Fachkrankenhaus Jerichow, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatische Medizin und Schmerztherapie	Dr. med. Marion Blaser	Johannes-Lange- Straße 20, 39319 Jerichow 039343 92-2600 marion.blaser@awokhbg.de
Diakoniekrankenhaus Halle, Klinik und Tagesklinik für Psychosomatik und Psychotherapie	Dr. med. Thilo Hoffmann	Mühlweg 7, 06114 Halle 0345 7787110 thilo.hoffmann@ diakoniekrankenhaushalle.de
Salus Fachklinikum Uchtsprunge GmbH, Klinik für Psychotherapeutische Medizin, Psychosomatik und Suchtmedizin	Dr. med. Cornelia Ulrich	Kraepelinstraße 1, 39576 Hansestadt Stendal 039325 70-2408 c.ulrich@salus-lsa.de
Asklepios Fachklinikum Stadtroda, Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie	Dr. med. Uwe Wutzler	Bahnhofstraße 1a, 07646 Stadtroda 036428 561462 u.wutzler@asklepios.com

Tabelle 11*Übersicht der Diagnosen nach ICD-10 der Studienteilnehmer*innen*

Chiffre	HD	ND, psychisch	ND, somatisch
107	F32.1	F32.1, F41.0, F43.31, F45.32	
426	F33.1		
420	F32.1		
420	F33.1		E56.9
403	F33.1		
409	F32.2	F10.2, F43.1	I25.9
437	F33.2		E11.80
404	F33.1		
119	F33.1	F40.1, F12.1	
122	F33.1		E89.0, S40.3, E78.5, I10.0
405	F33.1		
118	F33.1		
419	F33.1		
428	F32.1		G44.2
427	F33.1		I48.9
142a	F61	F45.41, F33.1, F40.1	
115	F33.1	F45.32, F60.6, F50.8, F66.2	E66.0, Z72.8, J10.90
146	F33.2		Z73
126	F33.1	F42.0, F63.8, F10.02, F45.31, F45.32	
114	F32.2	F40.1	
130	F32.1		G33.10, U07.1
425	F33.1		
401	F33.2	F41.0	
141	F32.2		Z73
120	F60.31	F40.1, F40.0, F33.0, F50.4, F54, F66.1	
414	F33.1		
441	F33.1		
402	F32.1		
113	F60.31	F33.0, F40.1, F41.0, F50.3	G43.0
147	F33.2	F10.1	
111	F60.31	F33.0, F40.1, F50.8, F63.8	E66.02
121	F41.1	F32.8, F40.1	
406	F33.2		E03.9
407	F33.1		
142	F33.1	F60.31, F63.3	
145	F33.1	F50.8, F45.31, F54	G44.2
408	F33.1		
411	F33.1	F60.9	
110	F60.31	F33.1, F50.8	E66.02, M25.45

114	F61	F45.4	
103	F33.1		
128	F33.1		E06.3
138	F33.1	F41.0, F63.8, F61	
140	F33.2	F54	E66.00
129	F33.1	F41.1	
127	F33.2	F41.0, F40.2	E66.01, E11.90
132	F33.1	F41.1	
124	F33.1	F41.1	R26.0, J10.9
123	F33.2	F41.0	E06.3
612	F33.1	F41.0, F61	I10.90, G47.31, Z45.00
615	F33.1	F45.41	J32.4, J45.0, I10.90, H10.1, J30.1, S80.0
605	F33.1		E10.72, E66.91, G47.31, E06.3, K76.0, E78.9
608	F43.2	F45.32, F51.1	I10.90
306	F45.41	F33.2	I10.90, E79.0, M10.97
609	F33.1		G63.6, M54.4, M75.4, M16.9, I25.19, I25.22
601	F45.41	F60.5, F33.1, F45.8	G50.1
301	F50.02	F45.40, F33.1	
307	-	F40.1	
535	F32.10		K51.9
536	F33.1	F61.0	L71.8
304	F50.1		
431	F33.1	F60.30	
422	F33.1	F10.1, F50.4, F60.7	E03.9
302	F50.00	F60.5, F33.1	R64
610	F45.41	F33.1	M15.0, M81.90, L71.9, L20.9
181	F33.2	F45.41, F10.1	
423	F33.1	F41.0	
151	F60.31	F40.1, F33.1	
176	F30.1	F45.31, F60.6	
180	F60.31	F33.1, F50.3, F43.1, F10.1	
305	F33.1	F50.2	
606	F45.41	F32.1	M76.6, N84.3, Z85.4, E11.90, E66.01, E03.9
607	F33.1	F61, F10.2	L40.0, L40.7, L40.5, G62.1, K70.9, K80.10
611	F45.41	F33.1	G43.1, E78.0
613	F60.8	F45.32	K58.1, H93.1R, U99.0, Z22.8, Z29.0, U07.1
616	F43.2		Z22.8, Z29.0, U07.01
603	F43.2	F61	I10.90, E66.02
604	F45.8		E66.02, I10.00, I50.9, M54.13, M79.18, I83.9
602	F32.1		M54.85, M19.21, M16.9, M17.9, M19.94, J45.9
408	F33.1		
162	F44.7	F33.1	

450	F32.1		
433	F33.1	F41.0	
451	F32.1		E03.9
101	F30.1		
453	F33.1		L20.8
447	F33.1		
446	F33.1	F45.1	
413	F33.1	F60.0	I10.1
417	F33.1		IC40.90
445	F33.1		E03.9
164	F33.1	F41.1, F45.37, F40.2, F63.9	
174	F33.1	F50.1, F40.01, F52.0	
172	F60.31	F33.1, F50.8	
187	F50.00	F41.0	L93.2
102	F33.2	F10.1, F42.0	
109	-		
125	F41.1	F50.8, F54	E11.90, E66.02
108	F32.1	F45.34, F54, F45.32	
133	F32.1		S44.2
171	F50.00	F33.0	
163	F33.1		
542	F33.1	F61	K29.7
532	F32.1	F50.0	
537	F33.1		
539	F33.1		K58.1, T78.1, E74.1, E73.9
416	F33.1	F45.41	
165	F41.0	F43.0, F10.2, F45.8	
183	F33.2	F41.1	
188	F50.1	F33.1	
190	F30.1	F31.0, F12.1, F43.41, F61, F43.1	
177	F41.1	F33.1	
168	F33.1		
169	F60.8	F33.1	
175	F32.1	F50.1, F60.6, F17.1, F19.1	
182	F60.31	F33.1, F50.3	
178	F60.8	F32.8, F43.33	
173	F33.1	F40.01, F42.2, F43.37, F32.31	
118	F33.1		
116	F33.1		
137	F60.3	F33.1, F16.2, F17.2, F25.2	
139	F60.31	F33.1, F30.2, F17.2, F10.1	
136	F33.1	F45.31, F45.33, F10.1, F12.1	

143	F32.1	F45.1, F45.41	Z73
-----	-------	---------------	-----

Anmerkung. Chiffre = den Patient*innen zugeordneter zufällig generierter Code, HD = Hauptdiagnose, ND = Nebendiagnosen

Gesundheitsfragebogen für Patienten (GAD-7)®

Patientenchiffre

1

2

3

Bitte tragen Sie hier Ihren 3-stelligen Code von
Ihrer Studienmappe ein.

Datum & Uhrzeit: _____

Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?		Überhaupt nicht	An einzelnen Tagen	An mehr als der Hälfte der Tage	Beinahe jeden Tag
1	Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung	1	2	3	4
2	Nicht in der Lage sein, Sorgen zu stoppen oder zu kontrollieren	1	2	3	4
3	Übermäßige Sorgen bezüglich verschiedener Angelegenheiten	1	2	3	4
4	Schwierigkeiten zu entspannen	1	2	3	4
5	Rastlosigkeit, so dass Stillsitzen schwer fällt	1	2	3	4
6	Schnelle Verärgerung oder Gereiztheit	1	2	3	4
7	Gefühl der Angst, so als würde etwas Schlimmes passieren	1	2	3	4

Kurzform des Inventars zur Erfassung Interpersoneller Probleme (IIP-32)

Das Inventar unterliegt einer Lizenz. Erhoben wurde der *IIP-32*, eine Kurzform des *IIP-D*, des Verlags Hogrefe in der 3. Auflage (Horowitz et al., 2016). Das Inventar kann bei Bedarf beim Hogrefe-Verlag erworben werden.

Gesundheitsfragebogen für**Patienten (PHQ-9)®****Patientenchiffre**

 1
 2
 3
 Bitte tragen Sie hier Ihren 3-stelligen
 Code von Ihrer Studienmappe ein

Datum & Uhrzeit: _____

Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?		Überhaupt nicht	An einzelnen Tagen	An mehr als der Hälfte der Tage	Beinahe jeden Tag
1	Wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten	0	1	2	3
2	Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit	0	1	2	3
3	Schwierigkeiten ein- oder durchzuschlafen oder vermehrter Schlaf	0	1	2	3
4	Müdigkeit oder Gefühl, keine Energie zu haben	0	1	2	3
5	Verminderter Appetit oder übermäßiges Bedürfnis zu essen	0	1	2	3
6	Schlechte Meinung von sich selbst; Gefühl, ein Versager zu sein oder die Familie enttäuscht zu haben	0	1	2	3
7	Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Zeitungslesen oder Fernsehen	0	1	2	3
8	Waren Ihre Bewegungen oder Ihre Sprache so verlangsamt, dass es auch anderen auffallen würde? Oder waren Sie im Gegenteil „zappelig“ oder ruhelos und hatten dadurch einen stärkeren Bewegungsdrang als sonst?	0	1	2	3
9	Gedanken, dass Sie lieber tot wären oder sich Leid zufügen möchten	0	1	2	3

Somatic Symptom Scale 8 - SSS-8[®]**Code:**

_ _ _

Datum & Uhrzeit: _____

Wie stark fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 7 Tage durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?		Gar nicht	Wenig	Mittel	Stark	Sehr stark
1	Bauchschmerzen oder Verdauungsbeschwerden	0	1	2	3	4
2	Rückenschmerzen	0	1	2	3	4
3	Schmerzen in Armen, Beinen oder Gelenken	0	1	2	3	4
4	Kopfschmerzen	0	1	2	3	4
5	Schmerzen im Brustbereich oder Kurzatmigkeit	0	1	2	3	4
6	Schwindel	0	1	2	3	4
7	Müdigkeit oder Gefühl, keine Energie zu haben	0	1	2	3	4
8	Schlafstörungen	0	1	2	3	4



AKADEMIE FÜR
KOMMUNIKATIVE BEWEGUNGSTHERAPIE e. V.

IP-Kom8®

Datum: _____

Zeitpunkt der Erfassung: vor ☐ nach ☐ der Therapiestunde

Patientenchiffre

1 2 3

Bitte tragen Sie hier Ihren 3-stelligen Code von Ihrer
Studienmappe ein

Kreuzen Sie bitte je Zeile nur EINE Antwort an.

**Wie sehr treffen die folgenden Aussagen im Moment
für Sie zu?**

	Stimme gar nicht zu	Stimme etwas zu	Stimme teilweise zu	Stimme eher zu	Stimme völlig zu
1 Ich kann meine Gefühle in der Gruppe ausdrücken.	1	2	3	4	5
2 Es fällt mir leicht, mich zu bewegen.	1	2	3	4	5
3 Ich fühle mich in meinem Körper wohl.	1	2	3	4	5
4 Die Gruppe hilft mir.	1	2	3	4	5
5 Ich kann mich gut von anderen abgrenzen.	1	2	3	4	5
6 Ich kann meinen Körper annehmen, wie er ist.	1	2	3	4	5
7 Ich fühle mich der Gruppe nahe.	1	2	3	4	5
8 Die Gruppe akzeptiert mich.	1	2	3	4	5
Wie sehr fühlen Sie sich im Moment durch folgende Beschwerden beeinträchtigt?					
9 Wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten	1	2	3	4	5
10 Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit	1	2	3	4	5
11 Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung	1	2	3	4	5
12 Nicht in der Lage sein, Sorgen zu stoppen oder zu kontrollieren	1	2	3	4	5
Wie sehr trifft die folgende Aussage im Moment für Sie zu?					
13 Die Kommunikative Bewegungstherapie ist hilfreich.	1	2	3	4	5

Bitte wenden!

Kurzform A des *Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogens (MDBF)*

Der *MDBF* unterliegt einer Lizenz. Im Rahmen dieser Studie wurde die Kurzform A des *MDBF* in der 1. Auflage erhoben (Steyer et al., 1997). Bei Bedarf ist der Fragebogen beim Hogrefe-Verlag erwerblich.

Tabelle 12*Geschätzte Modellparameter der manifesten Variablen für Modell 1.A*

	Ladungsparameter					Leichtigkeitsparameter			
	λ	$\lambda, st.$	SE	p	KI	α	SE	p	KI
<i>Faktor 1: Gruppenkohäsion</i>									
Item 1	1.000	.664	--	--	--	3.492	.085	.000	.355 – .645
Item 4	1.425	.924	.162	.000	1.107 – 1.742	3.694	.087	.000	.007 – .267
Item 7	1.344	.888	.182	.000	.987 – 1.700	3.653	.085	.000	.096 – .286
Item 8	0.976	.683	.157	.000	.669 – 1.284	3.823	.081	.000	.307 – .555
<i>Faktor 2: Körperliches Wohlbefinden</i>									
Item 2	1.000	.436	--	--	--	3.500	.101	.000	.718 – 1.333
Item 3	2.153	.947	.513	.000	1.148 – 3.158	2.823	.100	.000	-.012 – .267
Item 5	.908	.420	.266	.001	.387 – 1.430	3.084	.095	.000	.703 – 1.153
Item 6	2.250	.892	.521	.000	1.228 – 3.272	2.895	.111	.000	.122 – .502

Anmerkung. λ = Schätzungen für Ladungsparameter, $\lambda, st.$ = standardisierte Schätzungen für die Ladungsparameter, SE = Standardfehler, p = p-Wert, KI = 95%-Konfidenzintervall, α = Schätzungen der Leichtigkeitsparameter

Tabelle 13*Geschätzte Modellparameter der latenten Variablen für Modell 1.A*

	Varianz				Kovarianz			
	Var	SE	p	KI	Kov	SE	p	KI
Faktor 1	.395	.097	.000	.206-.584	--	--	--	--
Faktor 2	.241	.113	.033	.019-.462	.140	.059	.017	.025-.255

Anmerkung. Var = Varianz der latenten Faktoren, SE = Standardfehler, KI = 95%-Konfidenzintervall, Kov = Kovarianz der latenten Faktoren

Tabelle 14*Geschätzte Modellparameter der manifesten Variablen für Modell 2.A*

	Ladungsparameter					Leichtigkeitsparameter			
	λ	$\lambda, st.$	<i>SE</i>	<i>p</i>	KI	α	<i>SE</i>	<i>p</i>	KI
<i>Faktor 1: Gruppenkohäsion</i>									
Item 1	1.000	.706	--	--	--	3.381	.126	.000	3.134 – 3.628
Item 4	1.333	.966	.184	.000	.973 – 1.693	3.683	.123	.000	3.442 – 3.923
Item 7	1.139	.881	.179	.000	.789 – 1.490	3.730	.115	.000	3.505 – 3.955
Item 8	0.787	.617	.182	.000	.431 – 1.144	3.873	.113	.000	3.651 – 4.095
<i>Faktor 2: Körperliches Wohlbefinden</i>									
Item 2	1.000	.509	--	--	--	3.651	.135	.000	3.386 – 3.915
Item 3	1.960	.949	.524	.000	.933 – 2.986	2.667	.142	.000	2.388 – 2.945
Item 5	0.900	.494	.342	.008	.230 – 1.570	2.841	.125	.000	2.595 – 3.087
Item 6	2.135	.910	.525	.000	1.107 – 3.164	2.698	.161	.000	2.382 – 3.015

Anmerkung. λ = Schätzungen für Ladungsparameter, $\lambda, st.$ = standardisierte Schätzungen für die Ladungsparameter, *SE* = Standardfehler, *p* = p-Wert, KI = 95%-Konfidenzintervall, α = Schätzungen der Leichtigkeitsparameter

Tabelle 15*Geschätzte Modellparameter der latenten Variablen für Modell 2.A*

	Varianz				Kovarianz			
	<i>Var</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>	KI	Kov	<i>SE</i>	<i>p</i>	KI
Faktor 1	.497	.146	.001	.211 – .783	--	--	--	--
Faktor 2	.298	.155	.054	-.005 – .601	.171	.525	.000	-.012 – .355

Anmerkung. *Var* = Varianz der latenten Faktoren, *SE* = Standardfehler, KI = 95%-Konfidenzintervall, *Kov* = Kovarianz der latenten Faktoren

Statistische Analysen in R

Lara Annie Fangradt, 2022-07-20

Daten einlesen und aufbereiten

Paket laden:

```
library(readxl)
```

```
setwd("C:/Users/Lara/Desktop/Bachelorarbeit/Daten")
```

```
Daten_roh <- read_excel("Daten_IPKom_Final_oK.xlsx", na="-99.00", col_names = T,)
```

→ Rohdatensatz von Excel importiert, "-99.00" als fehlende Werte codiert, Spaltennamen übernommen

```
Daten_roh[Daten_roh=="-99"] <- NA
```

```
Daten_roh[Daten_roh=="99"] <- NA
```

→ "-99" und "99" als fehlende Werte codiert

```
Daten <- Daten_roh[-c(1:2),]
```

→ Zeile 1 und 2 entfernt, waren im Rohdatensatz leer bzw. Beschreibung mögliche Ausprägungen

Konfirmatorische Faktorenanalyse

Pakete laden:

```
library(lavaan)
```

```
library(lme4)
```

Ablauf KFA (über alle Gruppen)

1. ICC für alle Items berechnen
2. alle Items auf Normalverteilung prüfen
 - a. wenn nicht normalverteilt: robusten Schätzalgorithmus nutzen (MLR)
 - b. und: in der Überprüfung Messinvarianz (MI) mit Satorra Bentler Korrektur (method = satorra.bentler.2001)
3. hierarchisch geschachtelte Modelle erstellen + bestes wählen
 - a. wenn ICC > .05 Modell mit Cluster Robust Standard Errors schätzen
4. auf Messinvarianz über Gruppen hinweg prüfen (mit Satorra Bentler Korrektur, s.o.)

Ablauf KFA (größte Einzelstichprobe = Sadtroda)

1. Subsets der Einrichtung erstellen
2. Hierarchisch geschachtelte Modelle aufstellen + bestes wählen

1. ICCs berechnen

Item 1:

```
IOM_I1 <- lmer(IPKOM1_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
```

```
summary(IOM_I1)
```

```
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
```

```
## Formula: IPKOM1_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
```

```
## Data: Daten
```

```
##
## REML criterion at convergence: 343.1
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.6725 -0.5535  0.4853  0.5813  1.6408
##
## Random effects:
##   Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.008957 0.09464
## Residual                0.890881 0.94386
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
## Fixed effects:
##              Estimate Std. Error t value
## (Intercept)    3.496      0.100    34.94
```

ICC = Varianz Intercept/ (Varianz Intercept + Varianz Residual)

ICC = 0.008957 / (0.008957 + 0.890881) = 0.009954014

Item 2:

```
IOM_I2 <- lmer(IPKOM2_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
summary(IOM_I2)
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
## Formula: IPKOM2_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
##      Data: Daten
##
## REML criterion at convergence: 387.7
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.2407 -0.4725  0.4116  0.4591  1.3517
##
## Random effects:
##   Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.00745  0.08631
## Residual                1.27937  1.13109
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
## Fixed effects:
```

```
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)   3.4917      0.1127   30.98
```

$ICC = 0.00745 / (0.00745 + 1.27937) = 0.005789466$

Item 3:

```
IOM_I3 <- lmer(IPKOM3_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
```

```
summary(IOM_I3)
```

```
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
```

```
## Formula: IPKOM3_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
```

```
## Data: Daten
```

```
##
```

```
## REML criterion at convergence: 383
```

```
##
```

```
## Scaled residuals:
```

```
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.83429 -0.70330 -0.02171  0.88458  2.06853
```

```
##
```

```
## Random effects:
```

```
## Groups      Name      Variance Std.Dev.
```

```
## Einrichtung (Intercept) 0.03971  0.1993
```

```
## Residual                1.21749  1.1034
```

```
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
```

```
##
```

```
## Fixed effects:
```

```
##           Estimate Std. Error t value
```

```
## (Intercept)   2.8222      0.1458   19.36
```

$ICC = 0.03971 / (0.03971 + 1.21749) = 0.03158606$

Item 4:

```
IOM_I4 <- lmer(IPKOM4_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
```

```
summary(IOM_I4)
```

```
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
```

```
## Formula: IPKOM4_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
```

```
## Data: Daten
```

```
##
```

```
## REML criterion at convergence: 348.9
```

```
##
```

```
## Scaled residuals:
```

```
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.7501 -0.7182  0.3137  0.3137  1.3456
```

```
##
```

```
## Random effects:
##   Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.0000  0.0000
## Residual                0.9391  0.9691
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
## Fixed effects:
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)  3.69600    0.08668   42.64
## optimizer (nloptwrap) convergence code: 0 (OK)
## boundary (singular) fit: see help('isSingular')
ICC = 0.0000/(0.0000 + 0.9391) = 0
```

Item 5:

```
IOM_I5 <- lmer(IPKOM5_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
summary(IOM_I5)
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
## Formula: IPKOM5_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
##   Data: Daten
##
## REML criterion at convergence: 365.7
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.2955 -0.8552  0.1103  0.8132  2.0414
##
## Random effects:
##   Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.07566  0.2751
## Residual                1.07268  1.0357
## Number of obs: 124, groups: Einrichtung, 5
##
## Fixed effects:
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)  3.0835    0.1696   18.18
ICC = 0.07566/(0.07566+1.07268) = 0.06588641
```

Item 6:

```
IOM_I6 <- lmer(IPKOM6_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
summary(IOM_I6)
```

```
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
## Formula: IPKOM6_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
## Data: Daten
##
## REML criterion at convergence: 408.7
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.71926 -0.74773  0.08718  0.73107  1.82309
##
## Random effects:
##  Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.04672  0.2161
## Residual                1.49897  1.2243
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
```

```
## Fixed effects:
```

```
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)    2.905      0.160   18.15
```

$ICC = 0.04672 / (0.04672 + 1.49897) = 0.03022598$

Item 7:

```
IOM_I7 <- lmer(IPKOM7_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
```

```
summary(IOM_I7)
```

```
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
## Formula: IPKOM7_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
## Data: Daten
##
## REML criterion at convergence: 343.9
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.8298 -0.7585  0.3128  0.3591  1.5443
##
## Random effects:
##  Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.09771  0.3126
## Residual                0.87129  0.9334
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
```

```
## Fixed effects:
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)  3.5514    0.1771  20.05
 $ICC = 0.09771 / (0.09771 + 0.87129) = 0.1008359$ 

Item 8
IOM_I8 <- lmer(IPKOM8_KBT2_post ~ 1 + (1|Einrichtung), data = Daten)
## boundary (singular) fit: see help('isSingular')
summary(IOM_I8)
## Linear mixed model fit by REML ['lmerMod']
## Formula: IPKOM8_KBT2_post ~ 1 + (1 | Einrichtung)
##      Data: Daten
##
## REML criterion at convergence: 330.2
##
## Scaled residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.1427 -0.9170  0.1959  0.1959  1.3087
##
## Random effects:
##      Groups      Name      Variance Std.Dev.
## Einrichtung (Intercept) 0.0000    0.0000
## Residual                0.8075    0.8986
## Number of obs: 125, groups: Einrichtung, 5
##
## Fixed effects:
##           Estimate Std. Error t value
## (Intercept)  3.82400    0.08037  47.58
## optimizer (nloptwrap) convergence code: 0 (OK)
## boundary (singular) fit: see help('isSingular')
 $ICC = 0.0000 / (0.0000 + 0.8075) = 0$ 
```

2. Normalverteilung überprüfen: Shapiro-Wilk-Test

H0: Daten normalverteilt, Test signifikant = nicht normalverteilt

```
shapiro.test(Daten$IPKOM1_KBT2_post)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM1_KBT2_post
## W = 0.88515, p-value = 2.224e-08
shapiro.test(Daten$IPKOM2_KBT2_post)
```

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM2_KBT2_post
## W = 0.88541, p-value = 2.288e-08
shapiro.test(Daten$IPKOM3_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM3_KBT2_post
## W = 0.91247, p-value = 5.802e-07
shapiro.test(Daten$IPKOM4_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM4_KBT2_post
## W = 0.86785, p-value = 3.58e-09
shapiro.test(Daten$IPKOM5_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM5_KBT2_post
## W = 0.90794, p-value = 3.558e-07
shapiro.test(Daten$IPKOM6_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM6_KBT2_post
## W = 0.91118, p-value = 4.914e-07
shapiro.test(Daten$IPKOM7_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  Daten$IPKOM7_KBT2_post
## W = 0.8638, p-value = 2.386e-09
shapiro.test(Daten$IPKOM8_KBT2_post)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
```

```
## data: Daten$IPKOM8_KBT2_post
## W = 0.87092, p-value = 4.892e-09
```

Ergebnis: Test für alle Items signifikant = alle Items nicht normalverteilt

3. KFA in Gesamtdatensatz: Messmodelle aufstellen

- A. Tau kongenerisch (wenigste Restriktionen)
- B. essenziell Tau äquivalent
- C. essenziell Tau parallel

A. Tau kongenerisches Messmodell aufstellen

Modell als Textstring spezifizieren:

```
zwei_Faktoren_taukongenerisch <-
"# tau kongenerisch: 1. lamda pro Faktor (+ ein alpha pro Faktor) für skalierung
lateten Variable auf 1 setzen
# (ist Default)
```

```
Gruppe =~ 1*IPKOM1_KBT2_post + IPKOM4_KBT2_post + IPKOM7_KBT2_post +
IPKOM8_KBT2_post
Koerper =~ 1*IPKOM2_KBT2_post + IPKOM3_KBT2_post + IPKOM5_KBT2_post +
IPKOM6_KBT2_post"
```

Modell fitten, dabei robsuter Schätzalgorithmus ("MLR") wegen nicht normalverteilt:

```
fit_2F_taukong <- cfa(model = zwei_Faktoren_taukongenerisch, data = Daten,
meanstructure=T, estimator="mlr")
```

Outputs:

```
summary(fit_2F_taukong, fit.measures = TRUE, modindices = TRUE)
```

```
## lavaan 0.6-11 ended normally after 34 iterations
```

```
##
```

```
## Estimator ML
```

```
## Optimization method NLMINB
```

```
## Number of model parameters 25
```

```
##
```

```
## Used Total
```

```
## Number of observations 124 155
```

```
##
```

```
## Model Test User Model:
```

```
## Standard Robust
```

```
## Test Statistic 37.891 35.778
```

```
## Degrees of freedom 19 19
```

##	P-value (Chi-square)	0.006	0.011
##	Scaling correction factor		1.059
##	Yuan-Bentler correction (Mplus variant)		
##			
##	Model Test Baseline Model:		
##			
##	Test statistic	534.067	438.971
##	Degrees of freedom	28	28
##	P-value	0.000	0.000
##	Scaling correction factor		1.217
##			
##	User Model versus Baseline Model:		
##			
##	Comparative Fit Index (CFI)	0.963	0.959
##	Tucker-Lewis Index (TLI)	0.945	0.940
##			
##	Robust Comparative Fit Index (CFI)		0.964
##	Robust Tucker-Lewis Index (TLI)		0.948
##			
##	Loglikelihood and Information Criteria:		
##			
##	Loglikelihood user model (H0)	-1190.982	-1190.982
##	Scaling correction factor		1.105
##	for the MLR correction		
##	Loglikelihood unrestricted model (H1)	-1172.036	-1172.036
##	Scaling correction factor		1.085
##	for the MLR correction		
##			
##	Akaike (AIC)	2431.964	2431.964
##	Bayesian (BIC)	2502.471	2502.471
##	Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	2423.419	2423.419
##			
##	Root Mean Square Error of Approximation:		
##			
##	RMSEA	0.090	0.084
##	90 Percent confidence interval - Lower	0.047	0.041
##	90 Percent confidence interval - upper	0.131	0.125
##	P-value RMSEA <= 0.05	0.062	0.087
##			

```

## Robust RMSEA 0.087
## 90 Percent confidence interval - Lower 0.041
## 90 Percent confidence interval - upper 0.130
##
## Standardized Root Mean Square Residual:
##
## SRMR 0.073 0.073
##
## Parameter Estimates:
##
## Standard errors Sandwich
## Information bread Observed
## Observed information based on Hessian
##
## Latent Variables:
## Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
## Gruppe =~
## IPKOM1_KBT2_ps 1.000
## IPKOM4_KBT2_ps 1.425 0.162 8.782 0.000
## IPKOM7_KBT2_ps 1.344 0.182 7.384 0.000
## IPKOM8_KBT2_ps 0.976 0.157 6.227 0.000
## Koerper =~
## IPKOM2_KBT2_ps 1.000
## IPKOM3_KBT2_ps 2.153 0.513 4.198 0.000
## IPKOM5_KBT2_ps 0.908 0.266 3.416 0.001
## IPKOM6_KBT2_ps 2.250 0.521 4.314 0.000
##
## Covariances:
## Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
## Gruppe ~~
## Koerper 0.140 0.059 2.392 0.017
##
## Intercepts:
## Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
## .IPKOM1_KBT2_ps 3.492 0.085 41.100 0.000
## .IPKOM4_KBT2_ps 3.694 0.087 42.459 0.000
## .IPKOM7_KBT2_ps 3.653 0.085 42.788 0.000
## .IPKOM8_KBT2_ps 3.823 0.081 47.377 0.000
## .IPKOM2_KBT2_ps 3.500 0.101 34.637 0.000

```

##	.IPKOM3_KBT2_ps	2.823	0.100	28.195	0.000
##	.IPKOM5_KBT2_ps	3.048	0.095	31.980	0.000
##	.IPKOM6_KBT2_ps	2.895	0.111	26.070	0.000
##	Gruppe	0.000			
##	Koerper	0.000			

##

Variances:

##		Estimate	Std.Err	z-value	P(> z)
##	.IPKOM1_KBT2_ps	0.500	0.074	6.756	0.000
##	.IPKOM4_KBT2_ps	0.137	0.066	2.066	0.039
##	.IPKOM7_KBT2_ps	0.191	0.049	3.928	0.000
##	.IPKOM8_KBT2_ps	0.431	0.063	6.810	0.000
##	.IPKOM2_KBT2_ps	1.026	0.157	6.545	0.000
##	.IPKOM3_KBT2_ps	0.128	0.071	1.793	0.073
##	.IPKOM5_KBT2_ps	0.928	0.115	8.091	0.000
##	.IPKOM6_KBT2_ps	0.312	0.097	3.221	0.001
##	Gruppe	0.395	0.097	4.092	0.000
##	Koerper	0.241	0.113	2.129	0.033

##

Modification Indices:

##

##		lhs op	rhs	mi	epc	sepc.lv	sepc.all	sepc.nox
## 30	Gruppe	=~	IPKOM2_KBT2_post	7.107	0.467	0.293	0.261	0.261
## 31	Gruppe	=~	IPKOM3_KBT2_post	2.181	0.191	0.120	0.108	0.108
## 32	Gruppe	=~	IPKOM5_KBT2_post	0.083	-0.048	-0.030	-0.028	-0.028
## 33	Gruppe	=~	IPKOM6_KBT2_post	5.433	-0.320	-0.201	-0.162	-0.162
## 34	Koerper	=~	IPKOM1_KBT2_post	7.009	0.424	0.208	0.220	0.220
## 35	Koerper	=~	IPKOM4_KBT2_post	0.516	0.088	0.043	0.045	0.045
## 36	Koerper	=~	IPKOM7_KBT2_post	3.258	-0.220	-0.108	-0.113	-0.113
## 37	Koerper	=~	IPKOM8_KBT2_post	0.573	-0.113	-0.055	-0.062	-0.062
## 38	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM4_KBT2_post	0.391	0.028	0.028	0.108	0.108
## 39	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM7_KBT2_post	1.416	-0.051	-0.051	-0.166	-0.166
## 40	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	0.401	-0.029	-0.029	-0.062	-0.062
## 41	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM2_KBT2_post	0.659	0.054	0.054	0.076	0.076
## 42	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM3_KBT2_post	0.004	0.002	0.002	0.010	0.010
## 43	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM5_KBT2_post	3.872	0.125	0.125	0.184	0.184
## 44	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM6_KBT2_post	0.669	0.035	0.035	0.089	0.089
## 45	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM7_KBT2_post	0.099	0.023	0.023	0.145	0.145
## 46	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	1.858	-0.060	-0.060	-0.246	-0.246

```
## 47 IPKOM4_KBT2_post ~ IPKOM2_KBT2_post 0.885 -0.044 -0.044 -0.117 -0.117
## 48 IPKOM4_KBT2_post ~ IPKOM3_KBT2_post 0.024 0.004 0.004 0.031 0.031
## 49 IPKOM4_KBT2_post ~ IPKOM5_KBT2_post 0.541 -0.033 -0.033 -0.091 -0.091
## 50 IPKOM4_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 0.525 0.022 0.022 0.107 0.107
## 51 IPKOM7_KBT2_post ~ IPKOM8_KBT2_post 4.387 0.087 0.087 0.304 0.304
## 52 IPKOM7_KBT2_post ~ IPKOM2_KBT2_post 2.898 0.082 0.082 0.184 0.184
## 53 IPKOM7_KBT2_post ~ IPKOM3_KBT2_post 1.764 0.036 0.036 0.232 0.232
## 54 IPKOM7_KBT2_post ~ IPKOM5_KBT2_post 0.133 -0.017 -0.017 -0.039 -0.039
## 55 IPKOM7_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 8.442 -0.090 -0.090 -0.369 -0.369
## 56 IPKOM8_KBT2_post ~ IPKOM2_KBT2_post 1.260 0.070 0.070 0.105 0.105
## 57 IPKOM8_KBT2_post ~ IPKOM3_KBT2_post 1.953 -0.049 -0.049 -0.209 -0.209
## 58 IPKOM8_KBT2_post ~ IPKOM5_KBT2_post 0.015 -0.007 -0.007 -0.011 -0.011
## 59 IPKOM8_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 0.590 0.031 0.031 0.084 0.084
## 60 IPKOM2_KBT2_post ~ IPKOM3_KBT2_post 0.416 -0.045 -0.045 -0.124 -0.124
## 61 IPKOM2_KBT2_post ~ IPKOM5_KBT2_post 0.074 0.024 0.024 0.025 0.025
## 62 IPKOM2_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 0.134 -0.027 -0.027 -0.048 -0.048
## 63 IPKOM3_KBT2_post ~ IPKOM5_KBT2_post 3.180 -0.115 -0.115 -0.335 -0.335
## 64 IPKOM3_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 2.604 0.447 0.447 2.238 2.238
## 65 IPKOM5_KBT2_post ~ IPKOM6_KBT2_post 3.307 0.125 0.125 0.232 0.232
```

parameterEstimates(fit_2F_taukong)

##	Lhs op	rhs	est	se	z	pvalue	ci.Lower
## 1	Gruppe ~	IPKOM1_KBT2_post	1.000	0.000	NA	NA	1.000
## 2	Gruppe ~	IPKOM4_KBT2_post	1.425	0.162	8.782	0.000	1.107
## 3	Gruppe ~	IPKOM7_KBT2_post	1.344	0.182	7.384	0.000	0.987
## 4	Gruppe ~	IPKOM8_KBT2_post	0.976	0.157	6.227	0.000	0.669
## 5	Koerper ~	IPKOM2_KBT2_post	1.000	0.000	NA	NA	1.000
## 6	Koerper ~	IPKOM3_KBT2_post	2.153	0.513	4.198	0.000	1.148
## 7	Koerper ~	IPKOM5_KBT2_post	0.908	0.266	3.416	0.001	0.387
## 8	Koerper ~	IPKOM6_KBT2_post	2.250	0.521	4.314	0.000	1.228
## 9	IPKOM1_KBT2_post ~	IPKOM1_KBT2_post	0.500	0.074	6.756	0.000	0.355
## 10	IPKOM4_KBT2_post ~	IPKOM4_KBT2_post	0.137	0.066	2.066	0.039	0.007
## 11	IPKOM7_KBT2_post ~	IPKOM7_KBT2_post	0.191	0.049	3.928	0.000	0.096
## 12	IPKOM8_KBT2_post ~	IPKOM8_KBT2_post	0.431	0.063	6.810	0.000	0.307
## 13	IPKOM2_KBT2_post ~	IPKOM2_KBT2_post	1.026	0.157	6.545	0.000	0.718
## 14	IPKOM3_KBT2_post ~	IPKOM3_KBT2_post	0.128	0.071	1.793	0.073	-0.012
## 15	IPKOM5_KBT2_post ~	IPKOM5_KBT2_post	0.928	0.115	8.091	0.000	0.703
## 16	IPKOM6_KBT2_post ~	IPKOM6_KBT2_post	0.312	0.097	3.221	0.001	0.122
## 17	Gruppe ~	Gruppe	0.395	0.097	4.092	0.000	0.206
## 18	Koerper ~	Koerper	0.241	0.113	2.129	0.033	0.019

## 19	Gruppe ~~	Koerper	0.140	0.059	2.392	0.017	0.025
## 20	IPKOM1_KBT2_post ~1		3.492	0.085	41.100	0.000	3.325
## 21	IPKOM4_KBT2_post ~1		3.694	0.087	42.459	0.000	3.523
## 22	IPKOM7_KBT2_post ~1		3.653	0.085	42.788	0.000	3.486
## 23	IPKOM8_KBT2_post ~1		3.823	0.081	47.377	0.000	3.664
## 24	IPKOM2_KBT2_post ~1		3.500	0.101	34.637	0.000	3.302
## 25	IPKOM3_KBT2_post ~1		2.823	0.100	28.195	0.000	2.626
## 26	IPKOM5_KBT2_post ~1		3.048	0.095	31.980	0.000	2.862
## 27	IPKOM6_KBT2_post ~1		2.895	0.111	26.070	0.000	2.677
## 28	Gruppe ~1		0.000	0.000	NA	NA	0.000
## 29	Koerper ~1		0.000	0.000	NA	NA	0.000
##	ci.upper						
## 1	1.000						
## 2	1.742						
## 3	1.700						
## 4	1.284						
## 5	1.000						
## 6	3.158						
## 7	1.430						
## 8	3.272						
## 9	0.645						
## 10	0.267						
## 11	0.286						
## 12	0.555						
## 13	1.333						
## 14	0.267						
## 15	1.153						
## 16	0.502						
## 17	0.584						
## 18	0.462						
## 19	0.255						
## 20	3.658						
## 21	3.864						
## 22	3.821						
## 23	3.981						
## 24	3.698						
## 25	3.019						
## 26	3.235						
## 27	3.113						

28 0.000

29 0.000

standardizedsolution(fit_2F_taukong)

##	lhs	op	rhs	est.	std	se	z	pvalue	ci.lower
## 1	Gruppe	=~	IPKOM1_KBT2_post	0.664	0.056	11.942	0.000	0.555	
## 2	Gruppe	=~	IPKOM4_KBT2_post	0.924	0.038	24.129	0.000	0.849	
## 3	Gruppe	=~	IPKOM7_KBT2_post	0.888	0.031	28.468	0.000	0.827	
## 4	Gruppe	=~	IPKOM8_KBT2_post	0.683	0.058	11.751	0.000	0.569	
## 5	Koerper	=~	IPKOM2_KBT2_post	0.436	0.098	4.467	0.000	0.245	
## 6	Koerper	=~	IPKOM3_KBT2_post	0.947	0.031	30.462	0.000	0.886	
## 7	Koerper	=~	IPKOM5_KBT2_post	0.420	0.097	4.340	0.000	0.230	
## 8	Koerper	=~	IPKOM6_KBT2_post	0.892	0.036	25.058	0.000	0.822	
## 9	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM1_KBT2_post	0.559	0.074	7.565	0.000	0.414	
## 10	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM4_KBT2_post	0.146	0.071	2.064	0.039	0.007	
## 11	IPKOM7_KBT2_post	~~	IPKOM7_KBT2_post	0.211	0.055	3.817	0.000	0.103	
## 12	IPKOM8_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	0.534	0.079	6.726	0.000	0.378	
## 13	IPKOM2_KBT2_post	~~	IPKOM2_KBT2_post	0.810	0.085	9.524	0.000	0.643	
## 14	IPKOM3_KBT2_post	~~	IPKOM3_KBT2_post	0.103	0.059	1.744	0.081	-0.013	
## 15	IPKOM5_KBT2_post	~~	IPKOM5_KBT2_post	0.824	0.081	10.146	0.000	0.665	
## 16	IPKOM6_KBT2_post	~~	IPKOM6_KBT2_post	0.204	0.064	3.213	0.001	0.080	
## 17	Gruppe	~~	Gruppe	1.000	0.000	NA	NA	1.000	
## 18	Koerper	~~	Koerper	1.000	0.000	NA	NA	1.000	
## 19	Gruppe	~~	Koerper	0.455	0.087	5.218	0.000	0.284	
## 20	IPKOM1_KBT2_post	~1		3.691	0.281	13.155	0.000	3.141	
## 21	IPKOM4_KBT2_post	~1		3.813	0.226	16.849	0.000	3.369	
## 22	IPKOM7_KBT2_post	~1		3.842	0.233	16.506	0.000	3.386	
## 23	IPKOM8_KBT2_post	~1		4.255	0.287	14.814	0.000	3.692	
## 24	IPKOM2_KBT2_post	~1		3.110	0.237	13.105	0.000	2.645	
## 25	IPKOM3_KBT2_post	~1		2.532	0.152	16.616	0.000	2.233	
## 26	IPKOM5_KBT2_post	~1		2.872	0.189	15.177	0.000	2.501	
## 27	IPKOM6_KBT2_post	~1		2.341	0.139	16.792	0.000	2.068	
## 28	Gruppe	~1		0.000	0.000	NA	NA	0.000	
## 29	Koerper	~1		0.000	0.000	NA	NA	0.000	
##	ci.upper								
## 1	0.773								
## 2	0.999								
## 3	0.949								
## 4	0.797								
## 5	0.627								

```
## 6      1.008
## 7      0.609
## 8      0.962
## 9      0.704
## 10     0.285
## 11     0.320
## 12     0.689
## 13     0.977
## 14     0.218
## 15     0.983
## 16     0.329
## 17     1.000
## 18     1.000
## 19     0.626
## 20     4.241
## 21     4.257
## 22     4.299
## 23     4.817
## 24     3.576
## 25     2.831
## 26     3.243
## 27     2.614
## 28     0.000
## 29     0.000
```

B. essenziell Tau äquivalentes Messmodell aufstellen

Modell als Textstring spezifizieren:

```
zwei_Faktoren_ess_tauäquivalent <- "  
# alle lamdas auf 1 setzen (essenziell tau-äquivalent)
```

```
Gruppe =~ 1*IPKOM1_KBT2_post + 1*IPKOM4_KBT2_post + 1*IPKOM7_KBT2_post +  
1*IPKOM8_KBT2_post
```

```
Koerper =~ 1*IPKOM2_KBT2_post + 1*IPKOM3_KBT2_post + 1*IPKOM5_KBT2_post +  
1*IPKOM6_KBT2_post"
```

Modell fitten, Schätzalgorithmus bleibt MLR:

```
fit_2F_ess_tauäqui <- cfa(model = zwei_Faktoren_ess_tauäquivalent, data = Daten,  
meanstructure=T, estimator="mlr")
```

Output:

```
summary(fit_2F_ess_tauäqui, fit.measures = TRUE)
```

```

## Lavaan 0.6-11 ended normally after 24 iterations
##
## Estimator ML
## Optimization method NLMINB
## Number of model parameters 19
##
## Used Total
## Number of observations 124 155
##
## Model Test User Model:
## Standard Robust
## Test Statistic 122.193 116.938
## Degrees of freedom 25 25
## P-value (Chi-square) 0.000 0.000
## Scaling correction factor 1.045
## Yuan-Bentler correction (Mplus variant)
##
## Model Test Baseline Model:
##
## Test statistic 534.067 438.971
## Degrees of freedom 28 28
## P-value 0.000 0.000
## Scaling correction factor 1.217
##
## User Model versus Baseline Model:
##
## Comparative Fit Index (CFI) 0.808 0.776
## Tucker-Lewis Index (TLI) 0.785 0.749
##
## Robust Comparative Fit Index (CFI) 0.808
## Robust Tucker-Lewis Index (TLI) 0.785
##
## Loglikelihood and Information Criteria:
##
## Loglikelihood user model (H0) -1233.133 -1233.133
## Scaling correction factor 1.138
## for the MLR correction
## Loglikelihood unrestricted model (H1) -1172.036 -1172.036
## Scaling correction factor 1.085

```

```

##      for the MLR correction
##
##      Akaike (AIC)                2504.265    2504.265
##      Bayesian (BIC)              2557.851    2557.851
##      Sample-size adjusted Bayesian (BIC)    2497.772    2497.772
##
## Root Mean Square Error of Approximation:
##
##      RMSEA                        0.177        0.172
##      90 Percent confidence interval - Lower    0.146        0.142
##      90 Percent confidence interval - upper    0.209        0.204
##      P-value RMSEA <= 0.05                0.000        0.000
##
##      Robust RMSEA                                0.176
##      90 Percent confidence interval - Lower    0.145
##      90 Percent confidence interval - upper    0.209
##
## Standardized Root Mean Square Residual:
##
##      SRMR                        0.216        0.216
##
## Parameter Estimates:
##
##      Standard errors                Sandwich
##      Information bread                Observed
##      Observed information based on    Hessian
##
## Latent Variables:
##      Estimate Std.Err  z-value  P(>|z|)
##
##      Gruppe =~
##      IPKOM1_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM4_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM7_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM8_KBT2_ps    1.000
##      Koerper =~
##      IPKOM2_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM3_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM5_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM6_KBT2_ps    1.000

```

```
##
## Covariances:
##           Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
##   Gruppe ~~
##   Koerper      0.352   0.084   4.207   0.000
##
## Intercepts:
##           Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
##   .IPKOM1_KBT2_ps  3.492   0.085  41.100   0.000
##   .IPKOM4_KBT2_ps  3.694   0.087  42.459   0.000
##   .IPKOM7_KBT2_ps  3.653   0.085  42.788   0.000
##   .IPKOM8_KBT2_ps  3.823   0.081  47.377   0.000
##   .IPKOM2_KBT2_ps  3.500   0.101  34.637   0.000
##   .IPKOM3_KBT2_ps  2.823   0.100  28.195   0.000
##   .IPKOM5_KBT2_ps  3.048   0.095  31.980   0.000
##   .IPKOM6_KBT2_ps  2.895   0.111  26.070   0.000
##   Gruppe          0.000
##   Koerper          0.000
##
## Variances:
##           Estimate Std.Err z-value P(>|z|)
##   .IPKOM1_KBT2_ps  0.497   0.077   6.441   0.000
##   .IPKOM4_KBT2_ps  0.192   0.054   3.538   0.000
##   .IPKOM7_KBT2_ps  0.200   0.042   4.816   0.000
##   .IPKOM8_KBT2_ps  0.427   0.072   5.912   0.000
##   .IPKOM2_KBT2_ps  1.109   0.227   4.895   0.000
##   .IPKOM3_KBT2_ps  0.232   0.068   3.402   0.001
##   .IPKOM5_KBT2_ps  1.059   0.183   5.784   0.000
##   .IPKOM6_KBT2_ps  0.382   0.089   4.308   0.000
##   Gruppe          0.625   0.077   8.152   0.000
##   Koerper          0.862   0.150   5.744   0.000
```

Inferenzstatistik: welches Modell passt besser?

Modell A und Modell B werden verglichen, um zu determinieren, ob das restriktivere Modell (B) besser geeignet ist, als Modell A um die Daten zu erklären

```
anova(fit_2F_taukong, fit_2F_ess_tauäqui)
## Scaled Chi-Squared Difference Test (method = "satorra.bentler.2001")
##
## Lavaan NOTE:
##   The "Chisq" column contains standard test statistics, not the
```

```
##      robust test that should be reported per model. A robust difference
##      test is a function of two standard (not robust) statistics.
##
##              Df      AIC      BIC   Chisq Chisq diff Df diff Pr(>Chisq)
## fit_2F_taukong      19 2432.0 2502.5  37.891
## fit_2F_ess_tauäqui 25 2504.3 2557.8 122.193      84.285      6 4.643e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Ergebnis: Modell B erklärt die Daten nicht besser als das weniger restriktive Modell A, entsprechend ist das Aufstellen eines noch restriktiveren Modells nicht sinnvoll → Modell A wird bevorzugt

Messinvarianz über die Gruppen (= Einrichtungen) etablieren

Konfigurale Messinvarianz = Faktorenstruktur (= Anzahl) in allen Einrichtungen gleich

(R Script hier nicht eingefügt, weil nicht funktionierende Operationen nicht in Markdown integriert werden können)

Ergebnis: Etablierung der konfiguraler Messinvarianz funktioniert nicht Grund: Matrix ist nicht positive-definite, weil Einzelstichproben zu klein

Bedeutet: es kann nicht angenommen werden, dass die Faktorenstruktur über alle Einrichtungen hinweg gleich ist

→ Versuch, stärkere MI zu etablieren wurde entsprechend unterlassen

4. KFA in größter Einzelstichprobe (SRO)

Subset SRO erstellen

```
Daten.SRO <- subset(Daten, Einrichtung == 1, select = c
                    ("IPKOM1_KBT2_post", "IPKOM4_KBT2_post", "IPKOM7_KBT2_post",
                     "IPKOM8_KBT2_post", "IPKOM2_KBT2_post", "IPKOM3_KBT2_post",
                     "IPKOM5_KBT2_post", "IPKOM6_KBT2_post"))
summary(Daten.SRO)
```

```
##  IPKOM1_KBT2_post IPKOM4_KBT2_post IPKOM7_KBT2_post IPKOM8_KBT2_post
##  Min.      :1.000      Min.      :2.000      Min.      :2.00      Min.      :2.000
##  1st Qu.:3.000      1st Qu.:3.000      1st Qu.:3.00      1st Qu.:3.000
##  Median :3.000      Median :4.000      Median :4.00      Median :4.000
##  Mean     :3.381      Mean     :3.683      Mean     :3.73      Mean     :3.873
##  3rd Qu.:4.000      3rd Qu.:4.000      3rd Qu.:4.00      3rd Qu.:5.000
##  Max.     :5.000      Max.     :5.000      Max.     :5.00      Max.     :5.000
##  NA's     :21         NA's     :21         NA's     :21         NA's     :21
##  IPKOM2_KBT2_post IPKOM3_KBT2_post IPKOM5_KBT2_post IPKOM6_KBT2_post
##  Min.      :1.000      Min.      :1.000      Min.      :1.000      Min.      :1.000
##  1st Qu.:3.000      1st Qu.:2.000      1st Qu.:2.000      1st Qu.:2.000
##  Median :4.000      Median :3.000      Median :3.000      Median :3.000
```

```
## Mean :3.651 Mean :2.667 Mean :2.841 Mean :2.698
## 3rd Qu.:4.000 3rd Qu.:4.000 3rd Qu.:4.000 3rd Qu.:4.000
## Max. :5.000 Max. :5.000 Max. :5.000 Max. :5.000
## NA's :21 NA's :21 NA's :21 NA's :21
```

A. Tau kongenerisches Messmodell

```
zwei_Faktoren_taukongenerisch_SRO <-
```

```
"# tau kongenerisch: 1. Lamda pro Faktor für skalierung latenten Variable auf 1
setzen
```

```
# (ist auch Default)
```

```
Gruppe =~ 1*IPKOM1_KBT2_post + IPKOM4_KBT2_post + IPKOM7_KBT2_post +
IPKOM8_KBT2_post
```

```
Koerper =~ 1*IPKOM2_KBT2_post + IPKOM3_KBT2_post + IPKOM5_KBT2_post +
IPKOM6_KBT2_post"
```

Modell fitten, weiterhin Schätzalgorithmus MLR:

```
fit_2F_taukong_SRO <- cfa(model = zwei_Faktoren_taukongenerisch_SRO, data =
Daten.SRO, meanstructure=T, estimator="mlr")
```

Output:

```
summary(fit_2F_taukong_SRO, fit.measures = TRUE, modindices = TRUE)
```

```
## lavaan 0.6-11 ended normally after 34 iterations
```

```
##
```

```
## Estimator ML
```

```
## Optimization method NLMINB
```

```
## Number of model parameters 25
```

```
##
```

```
## Used Total
```

```
## Number of observations 63 84
```

```
##
```

```
## Model Test User Model:
```

```
## Standard Robust
```

```
## Test Statistic 40.956 41.858
```

```
## Degrees of freedom 19 19
```

```
## P-value (Chi-square) 0.002 0.002
```

```
## Scaling correction factor 0.978
```

```
## Yuan-Bentler correction (Mplus variant)
```

```
##
```

```
## Model Test Baseline Model:
```

```
##
```

```
## Test statistic 322.884 286.411
```

##	Degrees of freedom	28	28
##	P-value	0.000	0.000
##	Scaling correction factor		1.127
##			
##	User Model versus Baseline Model:		
##			
##	Comparative Fit Index (CFI)	0.926	0.912
##	Tucker-Lewis Index (TLI)	0.890	0.870
##			
##	Robust Comparative Fit Index (CFI)		0.923
##	Robust Tucker-Lewis Index (TLI)		0.887
##			
##	Loglikelihood and Information Criteria:		
##			
##	Loglikelihood user model (H0)	-587.070	-587.070
##	Scaling correction factor		1.052
##	for the MLR correction		
##	Loglikelihood unrestricted model (H1)	-566.592	-566.592
##	Scaling correction factor		1.020
##	for the MLR correction		
##			
##	Akaike (AIC)	1224.139	1224.139
##	Bayesian (BIC)	1277.718	1277.718
##	Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	1199.048	1199.048
##			
##	Root Mean Square Error of Approximation:		
##			
##	RMSEA	0.135	0.138
##	90 Percent confidence interval - Lower	0.078	0.081
##	90 Percent confidence interval - upper	0.193	0.196
##	P-value RMSEA <= 0.05	0.012	0.010
##			
##	Robust RMSEA		0.137
##	90 Percent confidence interval - Lower		0.080
##	90 Percent confidence interval - upper		0.193
##			
##	Standardized Root Mean Square Residual:		
##			
##	SRMR	0.096	0.096

```
##
## Parameter Estimates:
##
##      Standard errors                      Sandwich
##      Information bread                   Observed
##      Observed information based on       Hessian
##
## Latent Variables:
##      Estimate Std.Err  z-value  P(>|z|)
##      Gruppe =~
##      IPKOM1_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM4_KBT2_ps    1.333    0.184    7.264    0.000
##      IPKOM7_KBT2_ps    1.139    0.179    6.366    0.000
##      IPKOM8_KBT2_ps    0.787    0.182    4.324    0.000
##      Koerper =~
##      IPKOM2_KBT2_ps    1.000
##      IPKOM3_KBT2_ps    1.960    0.524    3.743    0.000
##      IPKOM5_KBT2_ps    0.900    0.342    2.634    0.008
##      IPKOM6_KBT2_ps    2.135    0.525    4.069    0.000
##
## Covariances:
##      Estimate Std.Err  z-value  P(>|z|)
##      Gruppe ~~
##      Koerper          0.171    0.094    1.828    0.068
##
## Intercepts:
##      Estimate Std.Err  z-value  P(>|z|)
##      .IPKOM1_KBT2_ps    3.381    0.126    26.866    0.000
##      .IPKOM4_KBT2_ps    3.683    0.123    30.039    0.000
##      .IPKOM7_KBT2_ps    3.730    0.115    32.460    0.000
##      .IPKOM8_KBT2_ps    3.873    0.113    34.172    0.000
##      .IPKOM2_KBT2_ps    3.651    0.135    27.046    0.000
##      .IPKOM3_KBT2_ps    2.667    0.142    18.783    0.000
##      .IPKOM5_KBT2_ps    2.841    0.125    22.658    0.000
##      .IPKOM6_KBT2_ps    2.698    0.161    16.729    0.000
##      Gruppe            0.000
##      Koerper            0.000
##
## Variances:
```

##		Estimate	Std.Err	z-value	P(> z)			
##	.IPKOM1_KBT2_ps	0.500	0.119	4.200	0.000			
##	.IPKOM4_KBT2_ps	0.063	0.061	1.040	0.298			
##	.IPKOM7_KBT2_ps	0.186	0.069	2.684	0.007			
##	.IPKOM8_KBT2_ps	0.501	0.088	5.661	0.000			
##	.IPKOM2_KBT2_ps	0.850	0.143	5.943	0.000			
##	.IPKOM3_KBT2_ps	0.126	0.085	1.489	0.136			
##	.IPKOM5_KBT2_ps	0.749	0.125	6.013	0.000			
##	.IPKOM6_KBT2_ps	0.281	0.125	2.242	0.025			
##	Gruppe	0.497	0.146	3.408	0.001			
##	Koerper	0.298	0.155	1.925	0.054			
##								
##	Modification Indices:							
##								
##		lhs op	rhs	mi	epc	sepc.lv	sepc.all	sepc.nox
## 30	Gruppe	=~	IPKOM2_KBT2_post	6.184	0.483	0.340	0.318	0.318
## 31	Gruppe	=~	IPKOM3_KBT2_post	1.926	0.191	0.135	0.120	0.120
## 32	Gruppe	=~	IPKOM5_KBT2_post	1.342	0.211	0.149	0.149	0.149
## 33	Gruppe	=~	IPKOM6_KBT2_post	7.527	-0.420	-0.296	-0.231	-0.231
## 34	Koerper	=~	IPKOM1_KBT2_post	3.656	0.378	0.206	0.207	0.207
## 35	Koerper	=~	IPKOM4_KBT2_post	1.827	0.190	0.104	0.107	0.107
## 36	Koerper	=~	IPKOM7_KBT2_post	4.384	-0.283	-0.154	-0.169	-0.169
## 37	Koerper	=~	IPKOM8_KBT2_post	1.419	-0.233	-0.127	-0.141	-0.141
## 38	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM4_KBT2_post	0.101	-0.022	-0.022	-0.124	-0.124
## 39	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM7_KBT2_post	0.020	-0.008	-0.008	-0.027	-0.027
## 40	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	0.191	-0.029	-0.029	-0.059	-0.059
## 41	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM2_KBT2_post	0.140	0.032	0.032	0.049	0.049
## 42	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM3_KBT2_post	0.486	-0.035	-0.035	-0.138	-0.138
## 43	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM5_KBT2_post	2.892	0.136	0.136	0.222	0.222
## 44	IPKOM1_KBT2_post	~~	IPKOM6_KBT2_post	1.461	0.070	0.070	0.188	0.188
## 45	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM7_KBT2_post	0.018	0.014	0.014	0.130	0.130
## 46	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	0.574	-0.042	-0.042	-0.238	-0.238
## 47	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM2_KBT2_post	0.254	0.027	0.027	0.115	0.115
## 48	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM3_KBT2_post	1.219	0.035	0.035	0.394	0.394
## 49	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM5_KBT2_post	0.000	-0.001	-0.001	-0.005	-0.005
## 50	IPKOM4_KBT2_post	~~	IPKOM6_KBT2_post	0.405	-0.023	-0.023	-0.176	-0.176
## 51	IPKOM7_KBT2_post	~~	IPKOM8_KBT2_post	2.172	0.074	0.074	0.243	0.243
## 52	IPKOM7_KBT2_post	~~	IPKOM2_KBT2_post	0.007	0.005	0.005	0.012	0.012
## 53	IPKOM7_KBT2_post	~~	IPKOM3_KBT2_post	0.401	0.021	0.021	0.135	0.135

```

## 54 IPKOM7_KBT2_post ~~ IPKOM5_KBT2_post 0.050 -0.012 -0.012 -0.031 -0.031
## 55 IPKOM7_KBT2_post ~~ IPKOM6_KBT2_post 3.218 -0.068 -0.068 -0.299 -0.299
## 56 IPKOM8_KBT2_post ~~ IPKOM2_KBT2_post 2.033 0.120 0.120 0.184 0.184
## 57 IPKOM8_KBT2_post ~~ IPKOM3_KBT2_post 3.292 -0.089 -0.089 -0.356 -0.356
## 58 IPKOM8_KBT2_post ~~ IPKOM5_KBT2_post 0.000 0.001 0.001 0.002 0.002
## 59 IPKOM8_KBT2_post ~~ IPKOM6_KBT2_post 0.634 0.046 0.046 0.122 0.122
## 60 IPKOM2_KBT2_post ~~ IPKOM3_KBT2_post 6.224 -0.215 -0.215 -0.656 -0.656
## 61 IPKOM2_KBT2_post ~~ IPKOM5_KBT2_post 1.069 -0.107 -0.107 -0.134 -0.134
## 62 IPKOM2_KBT2_post ~~ IPKOM6_KBT2_post 4.405 0.199 0.199 0.406 0.406
## 63 IPKOM3_KBT2_post ~~ IPKOM5_KBT2_post 0.225 0.037 0.037 0.121 0.121
## 64 IPKOM3_KBT2_post ~~ IPKOM6_KBT2_post 1.810 0.428 0.428 2.271 2.271
## 65 IPKOM5_KBT2_post ~~ IPKOM6_KBT2_post 0.198 -0.039 -0.039 -0.084 -0.084

```

Ergebnis: die fit-indizes lehnen das Modell ab, entsprechend wurde der Versuch, ein restriktiveres Modell (essenziell tau-äquivalent) zu etablieren, unterlassen

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, Lara Annie Fangradt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken (dazu zählen auch Internetquellen) entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen. Außerdem versichere ich, dass die vorliegende Arbeit die ethischen Richtlinien für Forschung (§7.3, Berufsethische Richtlinien) der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) erfüllt.

Jena, 11.08.2022

(Ort, Datum)

Fangradt

(Unterschrift)