

Aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, UniversitätsSchmerzCentrum - USC

Leiter: Herr Prof. Dr. med. Rainer Sabatowski

**Untersuchung psychometrischer Qualitäten von  
Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte  
Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische  
Flexibilität bei Patienten mit chronischen Schmerzen in der  
Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie**

D i s s e r t a t i o n s s c h r i f t

zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor rerum medicinalium (Dr.rer.medic.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus

der Technischen Universität Dresden

von

Dipl.-Psych. Benjamin Schönbach

Dresden 2022

1. Gutachter: Prof. Dr. Rainer Sabatowski

2. Gutachter: Prof. Dr. Hendrik Berth

Tag der mündlichen Prüfung: (Verteidigungstermin) 23.05.2023

gez.: -----

Vorsitzender der Promotionskommission

## Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung .....	8
0. Abstract .....	11
1. Einleitung .....	14
2. Theoretischer Hintergrund .....	16
2.1 Definition und Prävalenz chronischer Schmerzen .....	16
2.2 Zusammenhänge zwischen psychischen Faktoren und chronischem Schmerz .....	16
2.2.1 Selbstwirksamkeitserwartung .....	17
2.2.2 Psychologische Flexibilität .....	18
2.2.3 Zusammenhänge zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität .....	19
2.3 Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie .....	20
2.3.1 Definition .....	20
2.3.2 Zielstellungen .....	20
2.3.3 Effektivitätsuntersuchungen .....	22
2.4 Erfassung psychologischer Variablen .....	23
2.4.1 Psychologische Tests und Fragebögen .....	23
2.4.2 Psychometrische Gütekriterien .....	25
2.4.2.1 Reliabilität .....	28
2.4.2.2 Validität .....	28
2.4.2.3 Veränderungssensitivität .....	29
2.4.2.4 Einordnung von Veränderungswerten .....	29
2.5 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung und allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität .....	30
2.5.1 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung .....	31
2.5.1.1 Angaben zur Reliabilität .....	31
2.5.1.2 Angaben zur Validität .....	32
2.5.1.3 Angaben zur Veränderungssensitivität .....	33

2.5.1.4 Einordnung von Veränderungswerten.....	33
2.5.2 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität.....	33
2.5.2.1 Angaben zur Reliabilität.....	34
2.5.2.2 Angaben zur Validität.....	35
2.5.2.3 Angaben zur Veränderungssensitivität .....	37
2.5.2.4 Einordnung von Veränderungswerten.....	37
2.5 Zielstellung der Arbeit und Fragestellungen.....	38
2.5.1 Fragestellung 1: Reliabilität.....	38
2.5.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität .....	39
2.5.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität.....	44
2.5.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte .....	45
3. Methoden .....	46
3.1 Untersuchungsdesign .....	46
3.2 Einschlusskriterien .....	46
3.3 Operationalisierung der Konstrukte.....	46
3.4 Studiensetting – Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie am UniversitätsSchmerzCentrum Dresden .....	55
3.5 Datenerhebung und Ablauf .....	56
3.6 Behandlung fehlender Werte.....	57
3.7 Ethik und Datenschutz .....	57
3.8 Geplantes statistisches Vorgehen und Voraussetzungen zur Beantwortung der Fragestellungen.....	57
3.8.1 Fragestellung 1: Reliabilität .....	58
3.8.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität.....	59
3.8.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität .....	61
3.8.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte.....	62
3.9 Fallzahlberechnung.....	63
3.10 Voraussetzungsprüfung und Festlegung des statistischen Vorgehens.....	63
3.10.1 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 1: Reliabilität .....	64

3.10.2 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 2: Konstruktvalidität.....	64
3.10.3 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 3: Veränderungssensitivität.....	66
3.10.4 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte...	66
3.11 Stichprobenbeschreibung .....	69
4. Ergebnisse .....	71
4.1 Fragestellung 1: Reliabilität.....	71
4.1.1 Fragestellung 1.1:.....	71
4.1.2 Fragestellung 1.2:.....	72
4.1.3 Fragestellung 1.3:.....	72
4.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität .....	72
4.2.1 Fragestellung 2.1:.....	72
4.2.2 Fragestellung 2.2:.....	74
4.2.3 Fragestellung 2.3:.....	80
4.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität.....	87
4.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte .....	90
5. Diskussion.....	94
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	94
5.2 Integration der Ergebnisse in die bestehende Studienlage.....	96
5.2.1 Reliabilität.....	96
5.2.2 Konstruktvalidität .....	97
5.2.3 Veränderungssensitivität .....	103
5.2.4 Einordnung von Veränderungswerten.....	104
5.2.5 Einordnung der Ergebnisse in den Kontext chronischer Schmerzen und Interdisziplinärer Multimodaler Schmerztherapie .....	105
5.2.6 Einordnung der Ergebnisse hinsichtlich methodischer Aspekte .....	106
5.3 Methodische Kritik.....	109
5.4 Praktische Implikationen der Befunde .....	111
5.5 Ausblick .....	112
Literaturverzeichnis .....	117
Tabellenverzeichnis.....	126

Abbildungsverzeichnis.....	127
Anhang.....	128
Danksagung.....	181
Erklärungen.....	182

## Abkürzungsverzeichnis

IMST	Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie
USC	UniversitätsSchmerzCentrum Dresden
SWE	Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung
FESS	Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit
TENFLEX	Fragebogen zum Umgang mit Problemen
FAH-II	Fragebogen zu Akzeptanz und Handeln II
CPAQ-D	Chronic Pain Acceptance Questionnaire - deutsche Fassung
PaSol	German Pain Solutions Questionnaire
ACT	Akzeptanz- und Commitmenttherapie
COSMIN	COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments
SEM	engl. standard error of measurement, Standardmessfehler
SDC	engl. smallest detectable change, kleinste messbare Veränderung
MIC	engl. minimal important change, kleinste bedeutsame Veränderung
PDI	deutschsprachige Version des Pain Disability Index
SF-12	Deutsche Version des Short Form-12 Health Survey
T01K	Messzeitpunkt Beginn Eigenkontrollgruppe
T02K	Messzeitpunkt vier Wochen nach Beginn Eigenkontrollgruppe
T1	Messzeitpunkt Beginn IMST
T3	Messzeitpunkt zehn Wochen nach IMST, Ende der Wiederholungswoche
PRO	engl. patient reported outcome
PROM	engl. patient reported outcome measurement
ISPOR	International Society for Pharmacoeconomics and Outcome Research

## Gender-Hinweis

Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich immer gleichermaßen auf weibliche und männliche Personen. Auf eine Doppelnennung und gegenderte Bezeichnungen wurde zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet.

## 0. Zusammenfassung

**Hintergrund:** Chronischer Schmerz beruht auf vielfältigen biopsychosozialen Wechselwirkungen (Kröner-Herwig et al., 2017; Raja et al., 2020) und stellt ein relevantes Gesundheitsproblem dar (Häuser et al., 2014; Grobe et al., 2016). Zusammenhänge zwischen psychologischen Variablen und chronischen Schmerzen wurden vielfach nachgewiesen (Turk & Okifuji, 2002; Keefe et al., 2004; Jensen et al., 2011; Edwards et al., 2016), wobei sich Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität als wesentliche, das Schmerzerleben verringernde Faktoren herauskristallisierten. Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1977, 1997) meint die Überzeugung, die für die Bewältigung einer spezifischen Situation erforderlichen Handlungen ausführen zu können. Psychologische Flexibilität betrifft die Fähigkeit, flexibel auf Anforderungen zu reagieren (Kashdan & Rottenberg, 2010). Im Sinne akkommodativer Bewältigung (Brandtstädter & Renner, 1990) heißt dies, Ziele und Wünsche an die Situation anzupassen, anstatt diese beharrlich zu verfolgen (assimilative Bewältigung).

In der Behandlung chronischer Schmerzen ist die Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie (IMST) ein bedeutsamer Ansatz, in dem Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität als zentrale psychologische Einflussgrößen adressiert und eine Erhöhung derselben als Therapieziel formuliert wurden (Arnold et al., 2014).

Im deutschen Sprachgebrauch liegen verschiedene Fragebögen vor, welche diese Konstrukte allgemein, als stabiles Fähigkeits- oder Persönlichkeitsmerkmal oder schmerzspezifisch operationalisieren. Für allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung ist dies der *SWE* (Schwarzer & Jerusalem, 1999) und für schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung der *FESS* (Mangels et al., 2009). Für allgemeine psychologische Flexibilität sind dies der *TENFLEX* (Brandtstädter & Renner, 1990) und der *FAH-II* (Hoyer & Gloster, 2013) und für schmerzspezifische psychologische Flexibilität der *CPAQ-D* (Nilges et al., 2007) und der *PaSol* (Sielski et al., 2017).

Bisherige psychometrische Untersuchungen, welche die Qualität von Erfassungsinstrumenten beschreiben, dokumentierten mangelhafte (Reneman et al., 2010; Miles et al., 2011) und methodisch unzureichende (Vet et al., 2011) Ergebnisse schmerzspezifischer Skalen. Zudem wurden die Fragebögen bislang nicht an der Population von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST untersucht.

**Fragestellungen:** Zielstellung war es, herauszuarbeiten, inwieweit die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* geeignet sind, um die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST abzubilden. Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern die schmerzspezifischen

Fragebögen Veränderungen in den Konstrukten im Behandlungsverlauf der IMST darstellen können. Für die Beantwortung der Fragestellungen wurden die psychometrischen Gütekriterien *Reliabilität*, *Validität* und *Veränderungssensitivität* untersucht sowie eine *Einordnung der Veränderungswerte* der Fragebögen bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST vorgenommen.

**Methoden:** Eingeschlossen wurden Patienten, die sich im Zeitraum von Oktober 2017 bis März 2020 in der IMST am UniversitätsSchmerzCentrum Dresden (USC) befanden. Voraussetzung war die Indikationsstellung zur IMST. Die Stichprobe setzte sich aus 357 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 50,11 Jahren (*SD* 11,53 Jahren), überwiegend weiblichen Geschlechts (71,7 %), 56,0 % vorliegender Rückenschmerzen und hauptsächlich Schweregradgraduierung 3 (26,1 %) und 4 (28,3 %) nach v. Korff zusammen. Methodische Standards wurden weitestgehend umgesetzt (Vet et al., 2011). Untersuchungen zur *Reliabilität* betrafen Retest-Reliabilität (Abstand vier Wochen während Wartezeit auf IMST; Spearman), interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) und den Standardmessfehler. Die *Konstruktvalidität* der Fragebögen wurde anhand der strukturellen Validität durch explorative Faktorenanalysen (Hauptachsen-Faktorenanalyse, Promax-Rotation) sowohl mit den Items der einzelnen Fragebögen als auch mit allen Items der Fragebögen zusammengehöriger Konstrukte ermittelt und über Zusammenhangshypothesen (Spearman) bestimmt. Die *Veränderungssensitivität* ausreichend reliabler schmerzspezifischer Skalen wurde anhand von Veränderungshypothesen der zentralen Tendenzen zwischen den Messzeitpunkten Beginn Wartezeit auf IMST, Beginn IMST und Wiederholungswoche nach weiteren zehn Wochen geprüft (Friedman-Tests, Post-hoc-Analysen mit Bonferroni-Korrektur, Effektstärkebestimmung). Kleinste messbare Veränderungen und kleinste bedeutsame Veränderungen der Fragebögen wurden zur *Einordnung der Veränderungswerte* berechnet und gegenübergestellt. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), Version 27.

**Ergebnisse:** *Reliabilität:* Cronbachs Alpha und die Retest-Reliabilität, waren bis auf einzelne Skalen akzeptabel. Die Subskalen des *PaSol*, die assimilative Strategien erfassen, *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, zeigten eine zu geringe Retest-Reliabilität auf.

*Konstruktvalidität:* Die jeweils postulierten Strukturen der einzelnen Fragebögen konnten repliziert werden. In explorativen Faktorenanalysen aller Items der Fragebögen für das Konstrukt psychologische Flexibilität bildete sich eine Zuordnung der Skalen zu Faktoren, die der theoretischen Struktur assimilativer und akkommodativer Bewältigung (Brandtstädter & Renner, 1990) entsprach. In Faktorenanalysen der Items von Fragebögen des Konstruktes

Selbstwirksamkeitserwartung zeigte sich kein homogener Inhaltsbereich. In weiteren Faktorenanalysen bildete der *FESS* mit dem *CPAQ-D* und Subskalen des *PaSol*, die akkommodative Bewältigung zu erfassen versuchen, einen gemeinsamen Faktor. Der *SWE* zeigte hingegen einen Zusammenhang zu Skalen assimilativer Bewältigung. Die Auswertung der Zusammenhangshypothesen zeigte erwartungskonträre Ergebnisse. Die Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene der beiden verwandten aber nicht gleichen Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität wiesen einen hochgradigen Zusammenhang auf, während Zusammenhänge innerhalb der Konstrukte zwischen allgemeiner und schmerzspezifischer Messebene geringer als erwartet ausfielen. Auf schmerzspezifischer Ebene legten ausgeprägte Zusammenhangsmuster zwischen dem *FESS*, der Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* und der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* des *PaSol* nahe, dass damit ein identisches Konstrukt abgebildet wird. Dieses zusammengefasste Konstrukt und somit auch der *FESS* erfasst eine schmerzspezifische akkommodative Form der Bewältigung.

*Veränderungssensitivität:* Die schmerzspezifischen Erfassungsinstrumente zeigten im zeitlichen Verlauf der IMST erwartete Veränderungen der zentralen Tendenzen.

*Einordnung der Veränderungswerte:* Der kleinste bedeutsame Unterschied dieser Skalen war kleiner als der kleinste messbare Unterschied. Kleinste klinisch relevante Veränderungen der Erfassungsinhalte sind in der Auswertung individueller Messwerte demnach nicht vom Messfehler zu unterscheiden.

**Schlussfolgerung:** Die Konstruktvalidität der Erfassungsinstrumente ist problematisch. Dies betrifft insbesondere den *FESS*, wobei naheliegt, dass dieser nicht schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung, sondern Funktionieren trotz Schmerz bzw. eine Facette von Schmerzakzeptanz erfasst. Die Anwendung des *CPAQ-D* kann trotz Einschränkungen am ehesten für die Erfassung schmerzspezifischer psychologischer Flexibilität bzw. Schmerzakzeptanz empfohlen werden. Die unzufriedenstellenden psychometrischen Eigenschaften weisen auf deutliche Lücken der Inhaltsvalidität hin. Diese ist im Weiteren nur mithilfe der konsequenten Umsetzung mittlerweile vorliegender Anregungen und der Integration der Patientenperspektive (Mokkink et al., 2010a; Patrick et al., 2011a, 2011b; Terwee et al., 2018) sowohl bei der Definition relevanter Erfassungsinhalte als auch der Konzeption darauf aufbauender -instrumente sicherzustellen.

## 0. Abstract

**Background:** Chronic pain is based on diverse biopsychosocial interactions (Kröner-Herwig et al., 2017; Raja et al., 2020) and represents a relevant public health problem (Häuser et al., 2014; Grobe et al., 2016). Relationships between psychological variables and chronic pain have been well documented (Turk & Okifuji, 2002; Keefe et al., 2004; Jensen et al., 2011; Edwards et al., 2016), with self-efficacy expectation and psychological flexibility emerging as substantial reducing factors for pain experience. Self-efficacy expectation (Bandura, 1977, 1997) is the belief that one can perform the actions required to cope with a specific situation. Psychological flexibility concerns the ability to react flexibly to demands (Kashdan & Rottenberg, 2010). In terms of accommodative coping (Brandtstädter & Renner, 1990), this means adapting goals and desires to the situation instead of persistently pursuing them (assimilative coping).

In the treatment of chronic pain, Interdisciplinary Multimodal Pain Therapy (IMST) is an essential approach in which self-efficacy expectation and psychological flexibility are addressed as central psychological factors and an increase in them is formulated as a therapy goal (Arnold et al., 2014).

In German language, various questionnaires operationalize these constructs in general, as stable ability or personality traits, or as pain-specific. For general self-efficacy expectation, this is the *SWE* (Schwarzer & Jerusalem, 1999) and for pain-specific self-efficacy expectancy the *FESS* (Mangels et al., 2009). For general psychological flexibility, these are the *TENFLEX* (Brandtstädter & Renner, 1990) and the *FAH-II* (Hoyer & Gloster, 2013) and for pain-specific psychological flexibility the *CPAQ-D* (Nilges et al., 2007) and the *PaSol* (Sielski et al., 2017). Previous psychometric studies, which describe the quality of the assessment instruments, documented insufficient (Reneman et al., 2010; Miles et al., 2011) and methodologically inadequate (Vet et al., 2011) results of pain-specific scales. In addition, the questionnaires have not yet been examined in the population of patients suffering from chronic pain in the context of IMST.

**Research questions:** The aim was to work out to what extent the questionnaires *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* and *PaSol* are suitable for depicting the constructs of self-efficacy expectation and psychological flexibility on a general and pain-specific assessment level in patients with chronic pain in the context of IMST. Furthermore, it was examined to what extent the pain-specific questionnaires can represent changes in the constructs while IMST treatment. To answer the questions, the psychometric quality criteria of *reliability*, *validity* and *sensitivity to change* and the *classification of change values* of the questionnaires in patients with chronic pain of an IMST were examined.

**Methods:** Patients who were in the IMST at the UniversitätsSchmerzCentrum Dresden (USC) from October 2017 to March 2020 were included. The indication for IMST was required. The sample consisted of 357 patients with an average age of 50.11 years (*SD* 11.53 years), predominantly female (71.7%), 56.0% chronic back pain and main severity grades 3 (26.1%) and 4 (28.3%) according to v. Korff. Methodological standards were largely implemented (Vet et al., 2011). Investigations of *reliability* included test-retest reliability (distance of four weeks while waiting for IMST; Spearman), internal consistency (Cronbach's alpha) and the standard error of measurement. The *construct validity* of the questionnaires was examined based on the structural validity by explorative factor analyses (common factor analysis, promax rotation) both for the items of the individual questionnaires and for all items of the questionnaires of related constructs and examined via correlation hypotheses (Spearman). *Sensitivity of change* of sufficiently reliable pain-specific scales was tested on the basis of change hypotheses in the central tendencies between the beginning of the waiting time for IMST, beginning of IMST and booster session after a further ten weeks (Friedman tests, post-hoc analyses with Bonferroni correction, effect sizes). The smallest detectable changes and the minimal important changes in the questionnaires were calculated and compared to *classify the change values*. The statistical evaluation was performed by using the program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 27.

**Results: Reliability:** Cronbach's alpha and test-retest reliability were acceptable except for a few scales. The subscales of the *PaSol*, which assess assimilative strategies, *solving pain* and *belief in a solution*, showed insufficient test-retest reliability.

**Construct validity:** The postulated structures of the individual questionnaires could be replicated. In an explorative factor analysis of all items of the questionnaires for the construct psychological flexibility, the scales were assigned to factors that corresponded to the theoretical structure of assimilative and accommodative coping (Brandtstädter & Renner, 1990). Factor analyses of the items of the construct self-efficacy expectations did not reveal a homogeneous content. In further factor analyses, the *FESS* formed a common factor with the *CPAQ-D* and subscales of the *PaSol*, which capture accommodative coping, whereas the *SWE* showed a connection to scales of assimilative coping. The evaluation of the correlation hypotheses showed results contrary to expectations. The questionnaires on the general assessment level of the two related but not identical constructs self-efficacy expectation and psychological flexibility showed a high degree of correlation, while correlations within the constructs between general and pain-specific measurement levels were lower than expected. At the pain-specific level, a pattern of strong relationships between the *FESS*, the subscale *activity engagement* and the *overall score* of the *CPAQ-D* and the subscale *meaningfulness of life despite pain* of the *PaSol* suggested that an identical construct is being captured. This

summarized construct and thus the *FESS* assesses a pain-specific accommodative form of coping.

*Sensitivity of change:* The pain-specific assessment instruments showed expected changes in the central tendencies over the time of the IMST.

*Classification of the change values:* The minimal important changes of these scales were smaller than the smallest detectable changes. Consequently, smallest clinically relevant changes in the assessment contents cannot be distinguished from measurement errors in the classification of individual measurement values.

**Conclusions:** The construct validity of the assessment instruments is problematic. This applies in particular to the *FESS*, whereby it is obvious that this does not capture pain-specific self-efficacy expectations, but rather functioning despite pain or an aspect of pain acceptance. Despite its limitations, the use of the *CPAQ-D* can most likely be recommended for assessing pain-specific psychological flexibility and pain acceptance. The unsatisfactory psychometric properties indicate significant gaps in content validity. Furthermore, content validity can only be ensured with the consistent implementation of recommendations that especially emphasize the integration of the patient perspective (Mokkink et al., 2010a; Patrick et al., 2011a, 2011b; Terwee et al., 2018). This concerns both the definition of relevant content and the conception of resulting instruments.

## 1. Einleitung

Chronische Schmerzen basieren auf dem komplexen Wechselspiel biologischer, psychologischer und sozialer Faktoren und werden als eigenständiges Krankheitsbild verstanden (Kröner-Herwig et al., 2017; Raja et al., 2020). Prävalenz- und Diagnosezahlen (Häuser et al., 2014; Grobe et al., 2016) weisen darauf hin, dass 3-4 % der deutschen Bevölkerung unter einer Schmerzkrankheit leiden.

Eine Behandlung chronifizierter Schmerzen gelingt in der Regel nicht über unimodale Ansatzpunkte und geht für Betroffene häufig mit einem jahrelangen Leidensweg einher. Empfehlungen und vielfältige Untersuchungen weisen auf die Notwendigkeit und den Erfolg interdisziplinärer und multimodaler Behandlungsprogramme hin, die einen biopsychosozialen Behandlungsansatz verfolgen, wie der Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie (Arnold et al., 2009; Arnold et al., 2014; Kamper et al., 2014; Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft [AkdÄ] et al., 2017).

In der Behandlung des Beschwerdebildes spielen psychische Faktoren eine wesentliche Rolle. Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität sind zentrale schmerzverringende Faktoren, die mit günstiger Anpassung an Schmerzen assoziiert sind (Keefe et al., 2004; Edwards et al., 2016). Im Rahmen der Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie wird angestrebt, diese Einflussgrößen gezielt zu verändern, um die Patienten in einem aktiven und eigenständigen Krankheitsmanagement zu unterstützen (Arnold et al., 2014).

Psychische Variablen, wie auch diese Einflussgrößen, sind nicht direkt beobachtbar. Diese sogenannten Konstrukte werden über Fragebögen und Tests mithilfe von Merkmalsindikatoren operationalisiert (Moosbrugger & Kelava, 2020). Fragebögen können verschiedene Funktionen erfüllen. Sie sind z. B. im Rahmen klinischer Fragestellungen zur Diagnostik und der Veränderungsmessung nutzbar oder helfen bei evaluativen Ansätzen den Erfolg von Interventionen zu bewerten und unterschiedliche Interventionen zu vergleichen.

Die Wissenschaftlichkeit eines Fragebogens ist mithilfe der Untersuchung verschiedener Qualitätsanforderungen, die auch als psychometrische Gütekriterien bezeichnet werden, beschreibbar (Vet et al., 2011; Moosbrugger & Kelava, 2020). Anhand von Gütekriterien sind u. a. Aussagen möglich, ob der Fragebogen das Merkmal genau und stabil erfasst, das Merkmal erfasst, was er erfassen soll und in der Lage ist, Veränderungen des Merkmals abzubilden.

Diese Eigenschaften sind stets abhängig von der Untersuchungspopulation (Vet et al., 2011) und sollten daher jeweils spezifisch erarbeitet werden. Des Weiteren wurden bei vorhandenen Instrumenten zu Erfassung von Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität unzufriedenstellende Ergebnisse dokumentiert (Reneman et al., 2010; Miles et al., 2011), wie

dies auch für andere Fragebögen im Bereich der Schmerzforschung der Fall ist (Kaiser et al., 2021).

Diese Arbeit untersucht erstmalig psychometrische Qualitäten vorhandener Operationalisierungen für die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie.

## **2. Theoretischer Hintergrund**

### **2.1 Definition und Prävalenz chronischer Schmerzen**

Die International Association for the Study of Pain (IASP) definiert Schmerz als "An unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage" (Raja et al., 2020, S. 1976).

Unter chronischen Schmerzen werden Schmerzen verstanden, die drei bis sechs Monate überdauern bzw. länger als eine gewöhnliche Heilungszeit anhalten (Treede et al., 2015).

Chronische Schmerzen sind als eigenständige Krankheit ein komplexes Syndrom. Das biopsychosoziale Modell bietet zur Erklärung und Behandlung eine grundlegende Perspektive. Gatchel et al. (2007) beschrieben in diesem Sinne, dass Schmerzen das Ergebnis der Wechselwirkung physiologischer, psychologischer und sozialer Einflüsse sind.

Bei der Untersuchung verschiedener Datensätze aus Deutschland kamen Wolff et al. (2011) zur Schlussfolgerung, dass chronische, nichttumorbedingte, Schmerzen in Deutschland eine hohe Prävalenz aufwiesen. Je nach Fragestellung schwankten laut der Autoren Häufigkeitsangaben zwischen 10 und 30 %. In einer repräsentativen Stichprobe der deutschen Gesamtbevölkerung von Häuser et al. (2014) litten 2,8 % der Befragten unter einer Schmerzkrankheit, was einer Prävalenzrate von 2,2 Millionen Deutschen entsprach. Schmerzkrankheit wurde von den Autoren als das Vorliegen schmerzbedingter und psychischer Beeinträchtigungen aufgrund der Schmerzsituation definiert. Daten einer großen Krankenkasse auf der Grundlage von Diagnosevergaben verwiesen auf eine höhere Zahl. Demnach waren 2014 4,0 % der Bevölkerung betroffen, wobei eine stetige Zunahme der Diagnosezahl zu verzeichnen war (Grobe et al., 2016).

### **2.2 Zusammenhänge zwischen psychischen Faktoren und chronischem Schmerz**

Die Untersuchung psychischer Einflussgrößen auf die Chronifizierung und die Beeinflussung von Schmerzen hat in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen (Gatchel & Turk, 1999). Zusammenhänge wurden im Sinne eines integrativen Verständnisses der Schmerzen in vielfältiger Hinsicht, z. B. in Form von Erwartungen, Überzeugungen, emotionaler Aspekte und Kontextfaktoren untersucht.

Entsprechende Zusammenhänge finden sich zudem als zentrale Bestandteile von Coping-Theorien wieder, die den Umgang mit der Belastung Schmerz beschreiben (Turk & Okifuji, 2002; Kröner-Herwig et al., 2017).

In einem Review fassten Keefe et al. (2004) Schmerzkatastrophisierung, schmerzbezogene Angst und Hilflosigkeit als verstärkende Faktoren für Schmerz, Disstress und körperliche Beeinträchtigung zusammen. Selbstwirksamkeitserwartung, die Anwendung schmerzspezifischer Copingstrategien, Veränderungsbereitschaft und Akzeptanz waren

gemäß Keefe et al. hingegen mit einer verbesserten Anpassung an Schmerz und geringerem Schmerzempfinden assoziiert.

Eine Arbeitsgruppe um Jensen (2011) beschrieb in einem weiteren Übersichtsartikel Zusammenhänge zwischen katastrophisierenden Kognitionen, Verhaltensaspekten, Coping, der Wahrnehmung sozialer Unterstützung und Schmerzen sowie Beeinträchtigungsmaßen bei Patienten mit körperlichen Beschwerden. Im Sinne eines Vulnerabilitäts-Stress-Verständnisses betonten Edwards et al. (2016) neben psychologischen Risikofaktoren protektive Einflüsse des sozialen Umfelds, einem aktiven Coping, Akzeptanz und Selbstwirksamkeitserwartung als Einflussgrößen in der Modulation chronischer Schmerzen.

In diesen Übersichtsarbeiten werden Selbstwirksamkeitserwartung und Akzeptanz als psychologische Variablen herausgestellt, die wesentlich zu geringerem Schmerzerleben und geringeren schmerzbedingten Beeinträchtigungen beitragen. In der Literatur wird Akzeptanz psychologischer Flexibilität (Hayes et al., 2006; Kashdan & Rottenberg, 2010) zugeordnet.

Im Weiteren werden Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität bzgl. ihres Hintergrundes, der Entwicklung der Konzepte und der Zusammenhänge zu Schmerzen vorgestellt.

### **2.2.1 Selbstwirksamkeitserwartung**

Das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung geht auf Bandura (1977, 1997) zurück. Es beschreibt die Überzeugung, die für die Bewältigung einer spezifischen Situation erforderlichen Handlungen ausführen zu können. Im Sinne eines kognitiven Mediators bestimmen diese Erwartungen nach Bandura, ob Copingverhalten umgesetzt, wie viel Anstrengung dafür verwendet und wie lang dies bei Hindernissen beibehalten wird. Die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen variieren hinsichtlich Ausmaßes, Stärke und Generalisierbarkeit. Gemäß seiner sozial-kognitiven Lerntheorie beschrieb Bandura als Quellen der Erwartungen persönliche Erfolgserlebnisse, die stellvertretende Erfahrung, verbale Ermutigung und emotionale Zustände (Bandura, 1977, 1997).

Während Bandura die Spezifität der Überzeugungen betonte, adaptierten Schwarzer und Jerusalem (1999) Selbstwirksamkeitserwartung allgemeiner, als Art generalisierte Selbstwirksamkeitserwartung. Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung umfasst ihnen zufolge eine Überzeugung, schwierige Situationen aufgrund eigener Kompetenzen bewältigen zu können. Sie gingen dabei davon aus, dass Personen Erfolgs- und Misserfolgserlebnisse in spezifischen Situationen internal attribuieren. Es resultieren induktive und deduktive Prozesse, wonach spezifische und allgemeine Selbstwirksamkeitserwartungen zusammenhängen (Schwarzer & Jerusalem, 1999).

Zusammenhänge zwischen der Ausprägung von Selbstwirksamkeitserwartungen und Schmerzen waren Gegenstand verschiedener Untersuchungen. In einer Metaanalyse berichteten Jackson et al. (2014) negative Zusammenhänge zwischen schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung, Beeinträchtigung, Disstress und Schmerzstärke. Die Autoren betonten darin die Schlüsselrolle des Konzeptes hinsichtlich der Anpassung an Schmerzen. Zu dieser Schlussfolgerung passend fanden Skidmore et al. (2015) in einer längsschnittlichen Betrachtung von Patienten mit chronischen Schmerzen einer multimodalen Behandlungseinrichtung in England, dass die Veränderung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeitserwartung im Therapieverlauf den Zusammenhang zwischen der Veränderung der Depressivität und der Veränderung von affektiven, sensorischen und evaluativen Komponenten von Schmerzen vermittelte. Die Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung fungierte dabei als Mediatorvariable für Veränderungen im Therapieverlauf (Skidmore et al., 2015).

### **2.2.2 Psychologische Flexibilität**

Der Begriff „psychologische Flexibilität“ hat verschiedene Theorien zum Hintergrund, die allesamt die Fähigkeit eines Individuums in den Mittelpunkt stellen, flexibel auf Anforderungen verschiedener Situationen und Kontexte reagieren zu können (Kashdan & Rottenberg, 2010). Aus einer entwicklungspsychologischen Perspektive beschrieben Brandtstädter und Renner das 2-Prozess-Modell der Entwicklungsregulation (Brandtstädter & Renner, 1990; Brandtstädter & Lindenberger, 2007). In dem Modell werden zwei komplementäre Formen der Bewältigung unterschieden, die dann zum Tragen kommen, wenn persönliche Ziele nicht erreichbar scheinen. In einer assimilativen Form der Bewältigung werden Ziele beharrlich verfolgt. Dies geschieht durch ein aktives Bemühen, indem die Situation den Zielen angepasst wird. Im akkommodativen Bewältigungsmodus erfolgt hingegen eine Anpassung der Ziele und Wünsche an die Situation (Brandtstädter & Renner, 1990). Der akkommodative Bewältigungsmodus drückt eine Regulation im Sinne psychischer Flexibilität aus.

Im theoretischen Rahmen der Akzeptanz- und Commitmenttherapie (ACT) wird davon ausgegangen, dass Psychopathologie aus psychologischer Inflexibilität resultiert. Psychologische Inflexibilität ergibt sich aus einem Mangel an akzeptanz- und achtsamkeitsbasierten Fähigkeiten sowie einer zu gering ausgeprägten inneren Selbstverpflichtung und dem Fehlen einer Ausrichtung an bedeutsamen Wertvorstellungen. Die Therapieform ACT zielt darauf ab, die psychologische Flexibilität des Einzelnen zu erhöhen. Psychologische Flexibilität umfasst im Sinne der ACT die Fähigkeit, als bewusstes Wesen so auf den gegenwärtigen Moment zu reagieren, dass wertvoll eingeschätzte Ziele verfolgt werden (Hayes, Follette & Linehan, 2004; Hayes et al., 2006).

Der Zusammenhang der Ausprägung psychologischer Flexibilität und Schmerzen wurde vielfältig untersucht. In einer Metaanalyse resümierten Veehof et al. (2011), dass akzeptanzbasierte Therapieformen zu Verbesserungen verschiedener Outcomevariablen in der Behandlung von Patienten mit chronischen Schmerzen führen. Åkerblom et al. (2015) berichteten in einer längsschnittlichen Untersuchung von Patienten mit chronischen Schmerzen einer schwedischen Einrichtung, dass die Veränderung von Schmerzakzeptanz, die mit psychologischer Flexibilität assoziiert ist, Verbesserungen verschiedener Ergebnisvariablen medierte. Die Autoren sahen darin einen zentralen Therapiemechanismus (Åkerblom et al., 2015).

### **2.2.3 Zusammenhänge zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität**

Gemeinsamkeiten zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität sind hinsichtlich der durch beide Konzepte beschriebenen positiven Einflüsse auf Schmerzen offensichtlich (Veehof et al., 2011; Jackson et al., 2014). Die Beeinflussung dieser Aspekte wurde darüber hinaus im Rahmen von Behandlungsansätzen als Therapiemechanismen identifiziert (Åkerblom et al., 2015; Skidmore et al., 2015).

Neben diesen Gemeinsamkeiten bzw. Überlappungen, die vom Begriffsverständnis vereinfacht beschrieben eine verbesserte Anpassung implizieren, fallen Unterschiede der Konzeptualisierung auf. Unterschiede zwischen den Konzepten wurden bislang nicht herausgearbeitet oder untersucht.

In Selbstwirksamkeitserwartung wurde ursprünglich (Bandura, 1977, 1997) eine Einflussgröße auf kognitiver Ebene verstanden, die auf Grundlage eigener Kompetenzeinschätzungen verschiedenste Bewältigungsmöglichkeiten i. S. des Copings vermittelt. Psychologische Flexibilität betrifft vielmehr eine Flexibilisierung des bisherigen Umgangs auf kognitiver, emotionaler und Ebene des Verhaltens, die verschiedene Aspekte wie Akzeptanz, Achtsamkeit, Werteorientierung und die Veränderung bisher verfolgter Ziele beinhaltet (Kashdan & Rottenberg, 2010).

Übertragen auf Brandtstädters und Renners (1990) Unterscheidung des assimilativen vom akkommodativen Bewältigungsmodus wird in Selbstwirksamkeitserwartung, wie ursprünglich von Bandura (1977) beschrieben, eine Form der assimilativen Bewältigung gesehen. Insofern steht die Überzeugung zur Umsetzung aktiver Bewältigungsmöglichkeiten im Vordergrund, die der persönlichen Zielerreichung dienlich sind. Im Rahmen des Modells formulierten Brandtstädter und Renner (1990) Zusammenhänge zwischen diesen Modi. Sie gingen davon aus, dass akkommodative – also psychologisch flexible - Formen dann Berücksichtigung finden, wenn eigene oder fremde Kontrollmöglichkeiten zur Erreichung eigener Ziele erschöpft oder nicht möglich sind. Das heißt, persönlich wichtige Ziele werden so lange verfolgt, wie

diese möglich und erreichbar scheinen. Erst dann, wenn die Ziele nicht mehr erreichbar scheinen, greifen Möglichkeiten eines flexiblen also alternativen Umgangs.

## **2.3 Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie**

### **2.3.1 Definition**

In der Behandlung von Patienten mit chronischen Schmerzen ist die Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie (Arnold et al., 2009; Arnold et al., 2014) ein wesentlicher Behandlungsansatz (Sabatowski et al., 2021).

Die Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V. hat eine Definition dieses Verfahrens herausgearbeitet: „Als „Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ wird die gleichzeitige, inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise aufeinander abgestimmte umfassende Behandlung von Patienten mit chronifizierten Schmerzsyndromen bezeichnet, in die verschiedene somatische, körperlich übende, psychologisch übende und psychotherapeutische Verfahren nach vorgegebenem Behandlungsplan mit identischem, unter den Therapeuten abgesprochenem Therapieziel eingebunden sind.“ (Arnold et al., 2009, S. 112).

Auf der Grundlage eines biopsychosozialen Krankheitsverständnisses ist die IMST als eng abgestimmte multiprofessionelle Behandlung konzipiert. Gleichzeitig kommen integrierte ärztliche, physio- und psychotherapeutische Komponenten zum Einsatz. Die Behandlung wird in Kleingruppen umgesetzt (Arnold et al., 2009; Arnold et al., 2014). In einem interdisziplinären Assessment wird die Indikation zur Behandlung gestellt (Casser et al., 2013).

### **2.3.2 Zielstellungen**

Grundlegende Zielstellungen und Inhalte der IMST wurden von der Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ (Arnold et al., 2014) zusammengetragen.

Übergeordnete Ziele formulierte die Arbeitsgruppe in der Schmerzlinderung, der Erweiterung des Krankheitsverständnisses und der Verbesserung der Funktionsfähigkeit der zu Behandelnden. Zielstellungen wurden im Weiteren als:

- „- die physische und psychische (Re-) Aktivierung (Reduktion von Schonhaltung und sozialem Rückzug),
- die Motivation zu einem selbstverantwortlichen Krankheitsmanagement, die Reduktion dysfunktionaler Muster der Schmerzbewältigung,
- das Erkennen und die Reflexion schmerzverstärkender bzw. vermindernder Faktoren unter Einschluss des zwischenmenschlichen Erlebens und Verhaltens (dies schließt habituelle Muster, problematische Denkschemata wie auch Verhaltenseigenschaften ein),
- die Förderung einer positiven Körperwahrnehmung,

- das Herstellen einer besseren Balance von Anspannung und Entspannung sowie von Be- und Entlastung (Belastungsdosierung),
- die Vermeidung von Überforderung durch verbesserte Wahrnehmung von Leistungsgrenzen,
- die Harmonisierung vegetativer Dysfunktionen (Schlaf, biologische Rhythmen),
- die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit in den Bereichen Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer,
- die Förderung des Erkennens und das Stärken eigener Ressourcen (somatisch, intrapsychisch, zwischenmenschlich, sozial) und
- das Beachten lebensgeschichtlicher Ereignisse (u. a. Traumatisierungen) und Entwicklungen für die Klärung der Schmerzbewältigung und Schmerzgenese...“ (Arnold et al., 2014, S. 460) beschrieben.

Die Veränderung psychologischer Variablen, die Zusammenhänge zu Schmerz und der Anpassung an Schmerz aufweisen (Turk & Okifuji, 2002; Keefe et al., 2004; Jensen et al., 2011; Edwards et al., 2016) wie z. B. Katastrophisierung, schmerzbezogene Angst, Hilflosigkeit, betrifft im Weiteren Behandlungsinhalt und -zielstellung der IMST. Neben dem Abbau der schmerzverstärkenden Faktoren soll in der Therapie am Aufbau schmerzverringender Einflüsse gearbeitet werden. Auf Verhaltensebene sollen für ein aktives eigenständiges Krankheitsmanagement verschiedene Copingansätze vermittelt werden (Arnold et al., 2014).

Als zentrale schmerzverringende psychologische Variablen werden Selbstwirksamkeitserwartung und Akzeptanz bzw. psychische Flexibilität im Rahmen der Therapie gezielt aufgebaut und gesteigert. Konkret wurde „... die Förderung von Selbstwirksamkeit durch aktive Schmerzbewältigung als Ersatz für eine medikamentenzentrierte Behandlung.“ (Arnold et al., 2014, S. 463) als Ziel formuliert. Zudem sah die Kommission eine Zielstellung darin, die Selbstwirksamkeit in Bezug auf eigene Kompetenzen und Ressourcen aufzubauen, was ebenfalls passiven Maßnahmen und Heilungserwartungen entgegensteht (Arnold et al., 2014).

Dem Problembereich mangelnder Akzeptanz und mangelnder Flexibilität soll durch eine „Erhöhung der Schmerzakzeptanz“, der „Erhöhung von kognitiver, emotionaler und Verhaltensflexibilität“ sowie der „Förderung der Werteorientierung“ (Arnold et al., 2014, S. 465) begegnet werden. Weiterhin ist für den Problembereich der Überaktivität die „Akzeptanz von Leistungsgrenzen“ (Arnold et al., 2014, S. 462) anzuregen.

Neben diesen spezifischen Formulierungen wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass eine Erhöhung des Kompetenzgewinns im Umgang mit den Schmerzen, wie durch das Behandlungsvorgehen übergeordnet intendiert ist, mit einer Verbesserung von

Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität einhergeht. Insofern sollte sich das Erlernen von Schmerzbewältigungsstrategien in den verschiedenen Behandlungselementen als erhöhte Kontrollfähigkeit und als verbessertes Kompetenzgefühl abbilden. Dies zählt wiederum auf eine Verbesserung der Selbstwirksamkeitserwartung ein und umgekehrt. Weiterhin wird eine adaptive Belastungsgestaltung nur dann ermöglicht, wenn ein gewisses Maß an psychologischer Flexibilität vorausgesetzt oder geschaffen ist.

Hinsichtlich der Zielstellungen und Inhalte der IMST (Arnold et al., 2014) können Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität als sowohl Prozess- als auch Outcomevariable des Behandlungsansatzes verstanden werden. Hierzu liegen bislang keine Untersuchungen aus dem Setting einer IMST in Deutschland vor.

### **2.3.3 Effektivitätsuntersuchungen**

Die Effektivität interdisziplinärer multimodaler Therapieprogramme zur Behandlung chronischer Schmerzen wurde vielfach untersucht, wobei die Befundlage im Folgenden differenziert wird.

Flor et al. (1992) fanden in ihrer Metaanalyse Hinweise für die Überlegenheit der multimodalen Therapie, im Vergleich zur Wartegruppe oder unimodalen, z. B. ausschließlich ärztlichen oder physiotherapeutischen, Ansätzen.

Auf Grundlage einer Übersichtsarbeit berichteten Guzmán et al. (2001), dass sich insbesondere tägliche multimodale Programme mit einer Gesamtzahl von über 100 Behandlungsstunden effektiv auf Funktion und Schmerzen auswirken. Inzwischen liegen positive Untersuchungsergebnisse weniger zeitintensiver Therapien vor (Sabatowski et al., 2021).

Auch Kamper et al. (2014) schlussfolgerten in ihrer Metaanalyse, dass sich multimodale Programme als effektiver, wenngleich in eher geringem Ausmaß, im Vergleich zur herkömmlichen Versorgung erwiesen. Weiterhin betonte die Arbeitsgruppe, dass unter anderem methodische Unterschiede der eingeschlossenen Studien, wie Stichprobe, Untersuchungsdesign und Outcomevariablen, hierfür verantwortlich sein können (Kamper et al., 2014).

Dragioti et al. (2018) schlussfolgerten in ihrer Übersichtsarbeit, dass ein robuster Nachweis der Effektivität multimodaler Programme bislang fehlt. Für die Verbesserung der Vergleichbarkeit regten sie neben größeren Stichproben und randomisiert-kontrollierter Studiendesigns an, Programme und Erfassungsinstrumente zu vereinheitlichen (Dragioti et al., 2018).

Kaiser et al. (2015) stellten außerdem fest, dass entsprechende Therapieformen in Deutschland zunehmend Anwendung finden, wobei sich erhebliche Unterschiede in strukturellen und prozessualen Aspekten abbildeten.

Eine Arbeitsgruppe um Elbers et al. (2022) zeigte auf Grundlage ihres systematischen Reviews und Metaanalyse Effekte interdisziplinärer multimodaler Programme, die auch zu follow-up Zeitpunkten nachweisbar waren. Daneben stellten sie eine erhebliche Heterogenität methodischer und statistischer Aspekte sowie der Umsetzung der Programme fest (Elbers et al., 2022).

Ähnlich wie Dragioti et al. (2018) und Elbers et al. (2022) regten Kaiser et al. (2017) an, für die weitere Forschung der Effektivität auch international einen Konsens in der Definition des Behandlungskonzeptes zu finden. Die IASP erarbeitete ein einheitliches Begriffsverständnis für „multimodale“, „multidisziplinäre“ und „interdisziplinäre“ Therapien (IASP, o. D.).

Neben den dokumentierten Unterschieden in Methodik und Ausrichtung des Behandlungsansatzes zeigten sich auf Ebene der Messung weitere Abweichungen. Dies betraf einen fehlenden Konsens darüber, welche Konstrukte für Prozess- und Outcomeparameter als relevant eingestuft werden (Kaiser et al., 2015). Deckert et al. (2016) schlugen die Erarbeitung eines sogenannten Core Outcome Sets vor, in welchem evidenzbasierte und konsentiertere Outcomeparameter zusammengefasst werden. Kaiser et al. (2017) erarbeiteten mithilfe von Patientenbeteiligung ein solches für die IMST. Darüber hinaus gibt es keine Einigkeit, mithilfe welcher Instrumente die Erfassung dieser oder auch anderer Outcomes vorgenommen werden kann (Deckert et al., 2016; Kaiser et al., 2017)

## **2.4 Erfassung psychologischer Variablen**

### **2.4.1 Psychologische Tests und Fragebögen**

Die Ausprägungen psychischer Variablen, wie auch Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität, sind nicht unmittelbar beobachtbar. Nicht beobachtbare Merkmale werden auch als latente Konstrukte bezeichnet. Eine Erfassung dieser kann über Tests und Fragebögen gelingen, die Fragestellungen (Items) als Merkmalsindikatoren beinhalten. Das zu erfassende latente Konstrukt wird dabei mithilfe von Items erfassbar gemacht. Dieser Prozess wird Operationalisierung bezeichnet. Die Merkmalsindikatoren stehen in Zusammenhang zum latenten Konstrukt (Moosbrugger & Kelava, 2020).

Eine Operationalisierung kann mithilfe reflektiver oder formativer Indikatoren erfolgen, wobei sich die angenommene Richtung des Zusammenhanges unterscheidet. Reflektive Indikatoren „reflektieren“ bzw. spiegeln das zu erfassende Konstrukt. Hierbei wird angenommen, dass die Ausprägung des Konstruktes für unterschiedliche Antworten aller Items verantwortlich ist. Im Gegensatz dazu „formen“ formative Indikatoren das zu erfassende Konstrukt. Die

Veränderung eines formativen Indikators führt zur Veränderung der Ausprägung des Konstruktes (Bühner, 2011). Vet et al. (2011) beschrieben als Beispiel für eine reflektive Erfassung das Konstrukt Angst mit den reflektiven Indikatoren Sorgen, Panik und Ruhelosigkeit. Die Autoren (Vet et al., 2011) benannten die formativen Indikatoren Verlust der Arbeitsstelle, Todesfall in der Familie und Scheidung für das Konstrukt Lebensstress.

Moosbrugger und Kelava (2020) definierten einen psychologischen Test, wobei wissenschaftliche Fragebögen eingeschlossen werden, folgendermaßen:

„Ein Test ist ein wissenschaftliches Routineverfahren zur Erfassung der Ausprägungen von empirisch abgrenzbaren (psychologischen) Merkmalen mit dem Ziel, möglichst genaue Aussagen über den (relativen) quantitativen Grad oder die qualitative Kategorie der individuellen Merkmalsausprägungen zu gewinnen.“ (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 16).

Die Autoren spezifizierten im Weiteren die Definition. Sie betonten, dass sich mittels Tests erfasste Merkmale von anderen Merkmalen unterscheiden sollen. Weiterhin sichert die Erfüllung von testtheoretisch-psychometrischen Qualitätskriterien, v. a. bzgl. der Reliabilität und Validität der gewonnenen Werte, die Wissenschaftlichkeit von Tests. Die Wissenschaftlichkeit von Tests ist als Kontinuum vorstellbar, je nachdem wie viele Qualitätsanforderungen erfüllt sind (Moosbrugger & Kelava, 2020).

Wissenschaftliche Fragebögen basieren auf Testtheorien. In Testtheorien werden Bestandteile gemessener Werte spezifiziert und Hinweise zum Zusammenhang von Itemantworten und dem zu erfassenden Merkmal gegeben. Die meisten Fragebögen basieren auf der Klassischen Testtheorie (Bühner, 2011).

Grundsätzlich geht die Klassische Testtheorie davon aus, dass sich die mithilfe von Items gewonnenen Werte aus einem wahren Wert und einem Fehlerwert zusammensetzen. Vorausgesetzt wird unter anderem, dass es sich bei den Items um reflektive Indikatoren und um unsystematische Messfehler handelt (Vet et al., 2011). Kritik an dieser Theorie betrifft im Wesentlichen die Konzeptualisierung als Messfehlertheorie, die zwar Angaben zur Genauigkeit der Testwerte liefert, aber keinen Zusammenhang zum zu erfassenden Merkmal herstellen kann (Bühner, 2011).

Neben der Klassischen Testtheorie gibt es, ebenfalls für Erfassungen mittels reflektiver Indikatoren, die Probabilistische Testtheorie. Im Rahmen dieses Ansatzes werden Antwortmuster mittels probabilistischer Modelle untersucht und Annahmen getroffen, welche Parameter mit der Lösungswahrscheinlichkeit eines Items in Zusammenhang stehen (Bühner,

2011). Die Items sollten für diesen testtheoretischen Ansatz hinsichtlich der Schwierigkeit geordnet werden können (Vet et al., 2011).

#### **2.4.2 Psychometrische Gütekriterien**

Qualitätsanforderungen wissenschaftlicher psychologischer Tests bzw. Fragebögen sind als sogenannte psychometrische Gütekriterien formuliert. Diese werden für die Beurteilung von Erfassungsinstrumenten genutzt. Objektivität, Reliabilität und Validität betreffen Hauptgütekriterien. Die Gütekriterien Normierung, Nützlichkeit, Nichtverfälschbarkeit, Vergleichbarkeit, Fairness, Ökonomie und Zumutbarkeit werden als Nebengütekriterien zusammengefasst (Bühner, 2011; Moosbrugger & Kelava, 2020).

Während diese Gütekriterien vorrangig der psychologischen Forschung entstammen, wurden Erfassungsinstrumente auch auf Grundlage klinischer Expertise entwickelt. „Klinimetrisch“ meint in diesem Zusammenhang die Erfassung klinischer Phänomene zur Beschreibung dieser (Vet et al., 2011).

In der Literatur zur Beschreibung und Beurteilung von Erfassungsinstrumenten gibt es, wie Mokkink et al. (2010b) feststellten, eine große Vielfalt in der Taxonomie, Terminologie und Definition der verschiedenen Gütekriterien. Dies ist problematisch und hat ein divergierendes Verständnis der Gütekriterien zur Folge. Eine erschwerte wissenschaftliche Diskussion und die Anwendung verschiedener Untersuchungsmethoden resultieren daraus. Die Initiative COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments) erarbeitete mit der Beteiligung von Experten verschiedener Disziplinen mittels einer Delphi-Methode Konsens in den Begrifflichkeiten (Mokkink et al., 2010b).

In Tabelle 1 wird die konsentiertere Taxonomie zur Ordnung der relevanten Gütekriterien von Erfassungsinstrumenten zusammengefasst und in den folgenden Abschnitten erläutert. Dabei werden auch methodische Hinweise zur Untersuchung der einzelnen Kriterien beschrieben.

Die hier eingeführten Begriffe werden in der weiteren Arbeit fortgeführt.

Tabelle 1: Taxonomie der Initiative COSMIN zu Gütekriterien von Erfassungsinstrumenten

Domäne	Gütekriterium	Aspekt des Gütekriteriums	Definition
Reliabilität	Messfehler		Ausmaß, in dem Erfassungsinstrument frei vom Messfehler ist.
			Systematischer und zufälliger Fehler eines gemessenen Wertes, der nicht auf tatsächliche Veränderungen im zu erfassenden Konstrukt zurückzuführen ist.
		interne Konsistenz	Maß des Zusammenhangs der Items untereinander innerhalb des Erfassungsinstrumentes.
	Retest-Reliabilität		Ausmaß, inwieweit Messwerte für Personen, die sich nicht verändert haben, über die Zeit stabil bleiben.
Validität	Inhaltsvalidität		Ausmaß, in dem das Instrument das Konstrukt misst, was es zu messen vorgibt.
			Ausmaß, inwieweit das Erfassungsinstrument das zu messende Konstrukt adäquat abbildet.
		Augenscheinvalidität	Ausmaß, inwieweit das Instrument und die Items den Eindruck erwirken, als bildeten sie das zu messende Konstrukt adäquat ab.
	Konstruktvalidität		Ausmaß, inwieweit Werte des Erfassungsinstrumentes Hypothesen, z. B. zu Zusammenhängen zu anderen Instrumenten, entsprechen. Vorausgesetzt wird, dass das Erfassungsinstrument das Konstrukt misst, was gemessen werden soll.
		strukturelle Validität	Ausmaß, inwieweit die Werte des Instrumentes eine adäquate Abbildung der Dimensionalität des zu messenden Konstruktes sind.

Domäne	Gütekriterium	Aspekt des Gütekriteriums	Definition
		Kriteriumsvalidität	Ausmaß, inwieweit Messwerte eine adäquate Abbildung eines Goldstandards sind.
	Veränderungs- sensitivität		Fähigkeit eines Instruments, Veränderungen in dem zu messenden Konstrukt über den zeitlichen Verlauf zu erfassen.
	Interpretierbarkeit		Ausmaß, inwieweit Werten und Veränderungswerten des Instrumentes qualitative Bedeutung beigemessen wird.

Quelle: Mokkink et al. (2010b, S. 741), Übersetzung gemäß Verfasser

### **2.4.2.1 Reliabilität**

Das Gütekriterium der Reliabilität beschreibt das Ausmaß, in dem das Erfassungsinstrument frei vom Messfehler ist. Messfehler werden gemäß der COSMIN-Taxonomie (Mokkink et al., 2010b) als systematische und zufällige Fehler eines gemessenen Wertes verstanden, die nicht auf tatsächliche Veränderungen im zu erfassenden Konstrukt zurückzuführen sind.

Die Reliabilität eines Instrumentes kann über verschiedene Verfahren bestimmt werden, die auf der Klassischen Testtheorie aufbauen (Vet et al., 2011).

Bei der internen Konsistenz werden Zusammenhänge der Items eines Fragebogens untereinander hergestellt (Mokkink et al., 2010b). Cronbachs Alpha stellt die standardmäßig angewendete Methode zur Bestimmung dar (Bühner, 2011). Zur Einordnung von Cronbachs Alpha werden Werte zwischen etwa .70 und .90 als erstrebenswert angesehen (Vet et al., 2011). Ein höherer Wert kann als Hinweis auf Redundanz von Items betrachtet werden (Streiner, 2003).

Die Retest-Reliabilität betrifft Angaben zum Ausmaß, inwieweit Messwerte für Personen, die sich nicht verändert haben, über die Zeit stabil bleiben (Mokkink et al., 2010b). Als akzeptabel werden Korrelationen der Testwerte zwischen den Messzeitpunkten von mindestens .70 angesehen (Vet et al., 2011).

### **2.4.2.2 Validität**

Validität wurde von Mokkink et al., (2010b) definiert als Ausmaß, in dem das Instrument das Konstrukt misst, was es zu messen vorgibt.

Inhaltsvalidität wurde im Rahmen des Konsensusprozesses (Mokkink et al., 2010b) nahezu gleichbedeutend formuliert. Auch Bühner (2011) führte aus, dass das Verständnis von Validität im Wesentlichen dem von Inhaltsvalidität gleicht.

Die empirische Untersuchung der Inhaltsvalidität eines Fragebogens ist nach Bühner (2011) schwierig. Ansätze, welche wie Augenscheinvalidität die logischen Zusammenhänge zwischen Items und Konstrukt betonen, werden aufgrund der mangelnden Überprüfbarkeit als unwissenschaftlich kritisiert. Als indirekte Möglichkeit betrachtet Bühner sogenannte validitätsbezogene Belege (Bühner, 2011).

Annäherungen können demzufolge über Untersuchungen der Kriteriumsvalidität erfolgen, sofern ein Goldstandard in der Erfassung vorliegt und ein Zusammenhang dazu herstellbar ist (Mokkink et al., 2010b). Unter einem Goldstandard wird ein ideales Instrument verstanden, welches das Konstrukt theoretisch perfekt erfasst (Vet et al., 2011).

Im Sinne der Konstruktvalidität werden Zusammenhänge zwischen verschiedenen Erfassungsinstrumenten untersucht. Unterschieden werden konvergente und diskriminante Validität. Im Rahmen der konvergenten Validität werden korrelativ Zusammenhänge zwischen

den zu untersuchenden Fragebögen mit Fragebögen eines gleichen oder ähnlichen Geltungsbereichs hergestellt. Dafür werden hohe Zusammenhänge erwartet. Im Gegensatz dazu werden bei der diskriminanten Validität Zusammenhänge mit Fragebögen eines anderen oder verwandten Konstruktes geprüft. Hier werden niedrigere Zusammenhänge erwartet. Können die aufgestellten Hypothesen verifiziert werden, ist dies als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Inhaltsvalidität eines Fragebogens anzusehen. Problematisch bei diesem Ansatz ist, dass Fragebögen miteinander verglichen werden, deren Inhaltsvalidität ebenfalls nicht gesichert sein könnte (Bühner, 2011).

Weiterhin können im Rahmen von Untersuchungen zur strukturellen Validität durch Faktorenanalysen homogene konstruktnahe Inhaltsbereiche zusammengefasst und konstruktferne Aspekte abgetrennt werden (Bühner, 2011).

### **2.4.2.3 Veränderungssensitivität**

Im Vergleich zu primär psychometrischer Methodik (u. a. Bühner, 2011) betont die Initiative COSMIN die Bedeutung der Veränderungssensitivität eines Instrumentes im Bereich der Erfassung von gesundheitsbezogenen Aspekten. Während vornehmlich psychologische Tests und Fragebögen häufig für die Bestimmung eines Zustandes, einer Eigenschaft oder der Differenzierung dieser konzipiert sind, sollten Erfassungsinstrumente von Gesundheitsaspekten gerade vor dem Hintergrund von durchgeführten klinischen Interventionen in der Lage sein, über den zeitlichen Verlauf Veränderungen der zu erfassenden Konstrukte abzubilden (Mokkink et al., 2010b; Vet et al., 2011).

Validität und Veränderungssensitivität sind nach Vet et al. (2011) hinsichtlich ihres Gegenstandes und der Untersuchungsmöglichkeiten verwandte Konzepte. Während Validität eine Aussage zur Gültigkeit einzelner Werte trifft, umfasst Veränderungssensitivität die Gültigkeit von Veränderungswerten. Die Bestimmung der Veränderungssensitivität kann mittels des kriterienbezogenen Ansatzes erfolgen, sofern ein Goldstandard der Veränderungsmessung vorliegt. Dann werden Veränderungswerte des zu untersuchenden Instrumentes mit den Veränderungswerten des Goldstandards verglichen. Ansonsten kann der konstruktbezogene Ansatz umgesetzt werden. Dabei werden, wie bei der Prüfung von Hypothesen zur Konstruktvalidierung, Hypothesen zu erwarteten Veränderungswerten oder -zusammenhängen aufgestellt und geprüft (Vet et al., 2011).

### **2.4.2.4 Einordnung von Veränderungswerten**

Für die klinische Anwendung von Fragebögen ist die Einordnung und Interpretierbarkeit der Veränderungswerte wesentlich. Interpretierbarkeit beschreibt nach COSMIN (Mokkink et al., 2010b; Vet et al., 2011) das Ausmaß, inwieweit Werten und Veränderungswerten des

Instrumentes qualitative Bedeutung beigemessen wird. Eine Einordnung einzelner Werte kann neben Verteilungscharakteristika in der Zielpopulation durch den Vergleich zur Norm einer gesunden Population erzielt werden. Daneben besteht eine weitere Annäherung darin, die Ausprägung der Werte hinsichtlich verschiedener Gruppen, z. B. anhand soziodemographischer Variablen oder der Schwere eines Krankheitsbildes, zu betrachten (Vet et al., 2011).

Für die Interpretation von Veränderungswerten spielen verschiedene Kennwerte eine Rolle: (Vet et al., 2011)

- Der Messfehler ist der systematische und zufällige Fehler eines Wertes, der nicht auf tatsächliche Veränderungen im zu erfassenden Konstrukt zurückzuführen ist (Mokkink et al., 2010b).
- Der Standardmessfehler (engl. standard error of measurement, SEM) gibt als Parameter das Ausmaß an, inwieweit sich die Messfehler um die wahren Werte einer Person verteilen (Vet et al., 2011). Berechnungen zum SEM beruhen auf den in der Zielpopulation gewonnenen Angaben zur Retest-Reliabilität.
- Die kleinste messbare Veränderung (engl. smallest detectable change, SDC) beschreibt eine Veränderung außerhalb des Messfehlers (Vet et al., 2011). Nur gemessene Veränderungen einer Person, die größer als die SDC sind, können als tatsächliche Veränderungen angesehen werden.
- Die kleinste bedeutsame Veränderung (engl. minimal important change, MIC) beschreibt den kleinsten Veränderungswert, der von Betroffenen als bedeutsam eingeschätzt wird (Vet et al., 2011).

Die MIC eines Instrumentes kann über verschiedene Methoden bestimmt werden. Es kann ein Zusammenhang zu Veränderungswerten eines anderen Instrumentes hergestellt werden. Dabei wird das andere Instrument als Kriterium bzw. Anker genutzt, um zu beurteilen, welche Veränderungswerte als bedeutsam eingeschätzt werden. Weiterhin können Angaben zur MIC mithilfe statistischer Kennwerte, die auf Verteilungscharakteristika, wie Standardabweichung oder Effektstärke der Ausgangsmessung beruhen, getroffen werden. Der Vergleich zwischen der SDC und der MIC eines Instrumentes gibt Hinweise darauf, ob das Instrument in der Lage ist, kleinste bedeutsame Veränderungen messfehlerfrei zu erfassen. Dies ist dann der Fall, wenn die ermittelte SDC kleiner als die ermittelte MIC ist (Vet et al., 2011).

## **2.5 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung und allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität**

## **2.5.1 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung**

Im deutschen Sprachgebrauch liegen verschiedene Fragebögen vor, welche das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung allgemein, als Persönlichkeitsmerkmal und schmerzspezifisch zu erfassen versuchen.

Die *Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE, Schwarzer & Jerusalem, 1999)* erfasst das Konstrukt der Selbstwirksamkeitserwartung, beschrieben als Erwartung, schwierige Situationen und Barrieren im Leben allgemein bewältigen zu können. Schwarzer und Jerusalem (1999) beriefen sich bei der Operationalisierung auf die theoretischen Ausführungen Banduras, betrachteten das Konstrukt jedoch nicht situationspezifisch, sondern übergreifend.

Schmerzspezifisch liegt mit dem *Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit (FESS, Mangels et al., 2009)* eine Übersetzung des englischsprachigen pain self-efficacy questionnaire (PSEQ, Nicholas, 2007) vor. Die Autoren beriefen sich ebenfalls auf die Überlegungen Banduras. Schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung bedeutet im Verständnis des Instrumentes, inwieweit allgemeine Tätigkeiten durch die Schmerzen beeinflusst werden.

Miles et al. (2011) untersuchten in einem Review Gütekriterien verschiedener Fragebögen, u. a. des PSEQ, der englischsprachigen Originalversion des *FESS*, zur Erfassung von schmerzspezifischer Selbstwirksamkeit. Dabei machten sie auf Lücken in der Untersuchung der Gütekriterien und methodische Probleme aufmerksam. Diese betrafen die unkorrekte Erfassung der Retest-Reliabilität, das Fehlen von Angaben zur Veränderungssensitivität und mangelnde Hinweise zur Einordnung der erhobenen Werte. Konzeptionelle Hintergründe der Fragebögen wurden darüber hinaus in Frage gestellt, insofern in verschiedenen Instrumenten jeweils unterschiedliche Teilaspekte von Selbstwirksamkeit operationalisiert wurden (Miles et al., 2011).

### **2.5.1.1 Angaben zur Reliabilität**

#### *Interne Konsistenz*

Für die Erfassung allgemeiner Selbstwirksamkeitserwartung durch den *SWE* wurden interne Konsistenzen (Cronbachs Alpha) in verschiedenen deutschen Stichproben zwischen .80 und .90 dokumentiert (Schwarzer & Jerusalem, 1999). Hinz et al. (2006) gaben für den Fragebogen in einer bevölkerungsrepräsentativen Normierung ein Cronbachs Alpha von .92 an.

Für den *FESS* als Fragebogen zur Erfassung schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung fand sich für die Stichprobe überwiegend weiblicher Patienten

mit Rückenschmerzen in einer orthopädischen Rehabilitation ein Cronbachs Alpha von .92 (Mangels et al., 2009).

#### *Retest-Reliabilität*

Für den *SWE* liegen keine Angaben zur Retest-Reliabilität vor (Schwarzer & Jerusalem, 1999). Bei der Erfassung schmerzspezifischer Selbstwirksamkeit mittels des *FESS* fanden Mangels et al. (2009) bei überwiegend weiblichen Patienten mit Rückenschmerzen in einer orthopädischen Rehabilitation eine Retest-Reliabilität von .77. Dabei wurden die Erhebungszeitpunkte Aufnahme und Entlassung im Behandlungssetting korreliert, wobei hier nicht von der zur Bestimmung der Retest-Reliabilität notwendigen Stabilität des Merkmals ausgegangen werden kann.

### **2.5.1.2 Angaben zur Validität**

#### *Strukturelle Validität*

Schwarzer und Jerusalem (1999) berichteten für den *SWE*, dass die Eindimensionalität der Skala in verschiedenen Stichproben und Studien gezeigt wurde.

Auf Ebene der schmerzspezifischen Erfassung mittels des *FESS* fanden Mangels et al. (2009) in der Stichprobe überwiegend weiblicher Patienten mit Rückenschmerzen in einer orthopädischen Rehabilitation durch eine konfirmatorische Faktorenanalyse eine Bestätigung der einfaktoriellen Struktur des Fragebogens.

#### *Konstruktvalidität*

Für den *SWE* beschrieben Schwarzer und Jerusalem (1999) positive Zusammenhänge zu dispositionalem Optimismus und zur Arbeitszufriedenheit. Negative Zusammenhänge berichteten sie zu Ängstlichkeit, Depressivität, Burnout und Stresseinschätzungen (Schwarzer & Jerusalem, 1999).

Mangels et al. (2009) beschrieben bei der Untersuchung des *FESS* zur Prüfung der Konstruktvalidität in der Stichprobe, überwiegend zusammengesetzt aus Rückenschmerzpatienten einer orthopädischen Rehabilitation, hohe negative Zusammenhänge zu einem Maß schmerzbedingter Beeinträchtigung, während Zusammenhänge zu konstruktferneren Maßen wie Depressivität und der subjektiven Schmerzempfindung geringer ausfielen. Außerdem gaben sie eine Korrelation des *FESS* und dem *SWE* von .45 an. Korrelationen des *FESS* zum Maß schmerzbedingter Beeinträchtigung und für das subjektive Schmerzempfinden waren dabei größer als die der *SWE* (Mangels et al., 2009).

Nicholas und Asghari (2006) untersuchten anhand der englischsprachigen Originalversion des *FESS* (PSEQ, Nicholas, 2007) bei Patienten mit chronischen Schmerzen einer australischen

Klinik Zusammenhänge zu weiteren Fragebögen. Dabei fanden sie eine hohe Korrelation (.62) zum CPAQ (McCracken et al., 2004), der Originalversion des CPAQ-D, insbesondere zur Skala *activity engagement (Aktivitätsbereitschaft)*. Der CPAQ operationalisiert Schmerzakzeptanz als Aspekt psychologischer Flexibilität.

### **2.5.1.3 Angaben zur Veränderungssensitivität**

Für den SWE sind bei Schwarzer und Jerusalem (1999) keine Angaben zur Veränderungssensitivität dokumentiert.

Mangels et al. (2009) sahen in der signifikanten Zunahme des FESS-Wertes zwischen den Zeitpunkten Behandlungsbeginn und -ende der stationären orthopädischen Reha eine Bestätigung der Veränderungssensitivität des Fragebogens. Zudem konnte die Veränderung des FESS-Wertes für verschiedene Maße des Behandlungserfolges zu einer signifikanten Erhöhung des inkrementellen Varianzanteils beitragen, was die Autoren als Hinweis auf die Veränderungssensitivität des Instrumentes werteten.

### **2.5.1.4 Einordnung von Veränderungswerten**

Zu den Fragebögen lagen keine Hinweise zur Einordnung von Veränderungswerten vor.

## **2.5.2 Fragebögen zur Erfassung der Konstrukte allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität**

Erfassungsinstrumente für das Konstrukt psychologische Flexibilität oder Aspekte dieses Konstruktes wurden auf allgemeiner, persönlichkeitsbezogener und schmerzspezifischer Ebene in deutscher Sprache konzipiert.

Der *Fragebogen zum Umgang mit Problemen (TENFLEX)*, Brandtstädter & Renner, 1990) erfasst auf der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* eine Bewältigungstendenz, die Diskrepanz zwischen aktueller Situation und persönlichen Zielen durch aktive Bemühung zu verkleinern. Dabei wird die Situation an die Ziele angepasst, was auch als assimilativer Bewältigungsmodus bezeichnet wird. Auf der Subskala *flexible Zielanpassung* verstehen die Autoren die Bewältigungstendenz, diese Diskrepanz zu neutralisieren, indem Ziele und Wünsche an die Situation angepasst werden. Dies wird auch als akkommodativer Bewältigungsmodus beschrieben. Brandtstädter und Renner (1990) verorteten diese Tendenzen als Unterschiede auf einer dispositionellen Ebene.

Mit dem Fragebogen für *Akzeptanz und Handeln II (FAH-II)*, Hoyer & Gloster, 2013) wird psychologische Flexibilität als allgemeines psychologisches Konstrukt erfasst. Hoyer und Gloster (2013) verstehen dies als Akzeptanz von Belastungen und die Fähigkeit, trotz und mit diesen flexibel umgehen zu können.

Schmerzspezifisch liegt für den deutschen Sprachraum der *Fragebogen zur Erfassung von Schmerzakzeptanz (CPAQ-D)*, Nilges et al., 2007) vor, der die Subskalen *Aktivitätsbereitschaft* und *Schmerzbereitschaft* erfasst. *Aktivitätsbereitschaft* beschreibt die Fortführung gewohnter Aufgaben und Aktivitäten auch bei Schmerzen. *Schmerzbereitschaft* dagegen meint die Erfahrung, dass Kontrolle oder die Vermeidung von Schmerzen wirkungslos sind und die Ausrichtung auf andere Lebensbereiche und realisierbarere Ziele sinnvoll ist. Der Fragebogen stellt eine Übersetzung des englischsprachigen Chronic Pain Acceptance Questionnaire (CPAQ, McCracken et al., 2004) dar (Nilges et al., 2007).

Im *German Pain Solutions Questionnaire (PaSol)*, Sielski et al., 2017) werden im Sinne von Brandstädter und Renners Modell (1990) assimilative und akkommodative Bewältigungsansätze hinsichtlich der Schmerzen erfasst. Die Autoren ordnen die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit*, verstanden als Bereitschaft und Versuche die Schmerzen loszuwerden und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, worunter die Überzeugung gemeint ist, dass das Problem Schmerz gelöst werden kann, assimilativen Bewältigungsansätzen zu. Die Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen*, die als das Erleben und Bemühen um Lebenssinn trotz Schmerzen beschrieben wird und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, die als Akzeptanz, dass eigene Schmerzfreiheit unmöglich ist, konzipiert ist, werden den akkommodativen Bewältigungsansätzen zugeordnet (Sielski et al., 2017). Der *PaSol* ist eine deutschsprachige Übersetzung der englischsprachigen Originalversion (Vlieger et al., 2006).

Gütekriterien verschiedener Fragebögen zur Erfassung von psychologischer Flexibilität in Bezug auf Schmerzen bzw. Schmerzakzeptanz wurden im Rahmen eines Reviews von Reneman et al. (2010) untersucht. Die englischsprachigen Originalversionen des *CPAQ-D* und des *PaSol* waren Teil der betrachteten Instrumente. Unter Anwendung methodischer Standards, die später ähnlich bei COSMIN (Vet et al., 2011) publiziert wurden, wiesen alle Verfahren Lücken und keine zufriedenstellenden Gütekriterien auf. Insbesondere fehlten Angaben zur Retest-Reliabilität, Veränderungssensitivität und Einordnung von Veränderungswerten der Fragebögen. Ein weiteres Problem sahen die Autoren darin, dass in den verschiedenen Instrumenten unterschiedliche Teilaspekte des Konstruktes operationalisiert wurden. Vor dem Hintergrund der Einschränkungen wurde von der Arbeitsgruppe zur wissenschaftlichen und klinischen Anwendung am ehesten der CPAQ empfohlen (Reneman et al., 2010).

### **2.5.2.1 Angaben zur Reliabilität**

#### *Interne Konsistenz*

Brandtstädter und Renner (1990) gaben für den *TENFLEX* Cronbachs Alpha für die Skala *flexible Ziellanpassung* mit .83 und für die Skala *hartnäckige Zielverfolgung* mit .80 an, wobei nicht beschrieben wurde, aus welchem Setting die Stichprobe stammte.

Für den *FAH-II* wurde eine interne Konsistenz (Raykov-Estimation) in einer deutschen Stichprobe von Sozialphobie-Patienten von 0,84 und in einer Stichprobe aus Studenten von 0,97 berichtet (Hoyer & Gloster, 2013).

Nilges et al. (2007) ermittelten für den *CPAQ-D* bei stationären Patienten des DRK-Schmerzzentrums Mainz Cronbachs Alpha von .84 bis .87 der Gesamt- und Subskalen.

Für den *PaSol* beschrieben Sielski et al. (2017) bei der Untersuchung einer Stichprobe von Patienten mit chronischen Schmerzen des unteren Rückens eines ambulanten Psychotherapie- und stationären Rehasettings Cronbachs Alpha je nach Subskala zwischen .72 und .84.

#### *Retest-Reliabilität*

Für den *TENFLEX* liegen keine Angaben zur Retest-Reliabilität vor (Brandtstädter & Renner, 1990).

Beim *FAH-II* wurde eine Retest-Reliabilität nach 2 Wochen bei Studierenden von .85 und von Panikpatienten, die sich auf einer Warteliste befanden im Abstand von 4 Wochen, von .75 festgestellt (Hoyer & Gloster, 2013).

Angaben zur Retest-Reliabilität wurden sowohl für den *CPAQ-D* (Nilges et al., 2007) als auch für den *PaSol* nicht vorgelegt (Sielski et al., 2017).

### **2.5.2.2 Angaben zur Validität**

#### *Strukturelle Validität*

Für den Fragebogen *TENFLEX* wurde über eine explorative Faktorenanalyse während der Itemkonstruktion eine zweifaktorielle Struktur (*hartnäckige Zielverfolgung*, *flexible Ziellanpassung*) nahegelegt (Brandtstädter & Renner, 1990).

Hoyer und Gloster (2013) beschrieben für den *FAH-II* eine Einfaktorenstruktur über alle Stichproben, die aus Panik-, Sozialphobiepatienten, Studenten und Arbeitslosen zusammengesetzt waren.

Nilges et al. (2007) fanden im *CPAQ-D* mithilfe explorativer Faktorenanalyse zwei Faktoren (*Aktivitätsbereitschaft*, *Schmerzbereitschaft*) in der Stichprobe stationärer Patienten des DRK-Schmerzzentrums Mainz. Für den *PaSol* beschrieben Sielski et al. (2017) anhand einer explorativen Faktorenanalyse eine vierfaktorielle Struktur des Instrumentes (*Streben nach Schmerzfreiheit*, *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, *Lebenssinn trotz Schmerzen*, *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*) bei der Stichprobe

bestehend aus Patienten mit chronischen Schmerzen des unteren Rückens eines ambulanten Psychotherapie- und stationären Rehasettings.

### *Konstruktvalidität*

Brandtstädter und Renner (1990) beschrieben für den *TENFLEX* hinsichtlich der nicht weiter klassifizierten Stichprobe, dass die beiden Faktoren *beharrliche Zielverfolgung* und *flexible Zielanpassung* nahezu unabhängig sind ( $r = .06$ ). Beide Skalen zeigten negative Zusammenhänge zu Fragebögen für Depressivität und positive Zusammenhänge zu Maßen für Lebenszufriedenheit und Optimismus, die bei der Skala *flexible Zielanpassung* stärker ausgeprägt waren. *Beharrliche Zielverfolgung* zeigte stärkere Zusammenhänge zu generalisierten Kontrollüberzeugungen (Brandtstädter & Renner, 1990).

Bezüglich der Konstruktvalidität des *FAH-II* berichteten Hoyer und Gloster (2013) über verschiedene Stichproben hinweg negative Korrelationen zu Depressivität, Angst, Stress, Neurotizismus, Verhaltenshemmung und allgemeiner Symptombelastung. Positive Korrelationen gaben sie zu Selbstwert und Extraversion an (Hoyer & Gloster, 2013).

Nilges et al. (2007) fanden für den *CPAQ-D* in der Stichprobe stationärer Patienten des DRK-Schmerzzentrums Mainz hohe negative Zusammenhänge der beiden Skalen für Maße psychologischen Distress wie Depressivität, Angst, Stress und Katastrophisierung. Niedrigere negative Korrelationen zeigten sich zu schmerzbedingter Beeinträchtigung und der affektiven Schmerzintensität. Zur sensorischen Schmerzstärke, Schmerzdauer und Schmerzintensität sowie des Chronifizierungsstadiums wurden keine oder geringe Zusammenhänge, insbesondere für die Skala *Schmerzbereitschaft*, berichtet (Nilges et al., 2007).

Sielski et al. (2017) beschrieben bei der Konstruktvalidierung des *PaSol* in der Stichprobe von Patienten mit chronischen Schmerzen des unteren Rückens eines ambulanten Psychotherapie- und stationären Rehasettings die höchsten Zusammenhänge für die Skala *Lebenssinn trotz Schmerzen* und Katastrophisierung im Sinne einer negativen Korrelation. Der Zusammenhang zwischen der Ausprägung in *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und Katastrophisierung sowie Aufmerksamkeit auf die Schmerzen fiel leicht negativ aus. Die Skala *Streben nach Schmerzfreiheit* wies geringe Korrelationen zur Schmerzintensität und -dauer auf. Ebenso zeigten sich geringe negative Zusammenhänge hinsichtlich der Skala *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und affektiven Disstress und Katastrophisierung (Sielski et al., 2017).

Die Autoren der Originalversion des *PaSol* (Vlieger et al., 2006) fanden darüber hinaus bei der Stichprobe überwiegend weiblicher Selbsthilfegruppenteilnehmer in Belgien einen moderaten Zusammenhang (.59) zwischen der *Skala Lebenssinn trotz Schmerzen* und der Skala *Aktivitätsbereitschaft* des *CPAQ* (Nicholas, 2007). Zudem berichteten sie eine negative

Korrelation der Skala *Streben nach Schmerzfreiheit* und der Skala *Schmerzbereitschaft* des CPAQ.

### **2.5.2.3 Angaben zur Veränderungssensitivität**

Für den *TENFLEX* lagen keine Angaben zur Änderungssensitivität des Fragebogens vor (Brandtstädter & Renner, 1990).

Hoyer und Gloster (2013) berichteten bei Patienten im Rahmen einer manualisierten Verhaltenstherapie einen signifikanten Anstieg der psychologischen Flexibilität, während diese sich in der Wartekontrollgruppe nicht veränderte (Gloster et al., 2011). Darin sahen sie einen Hinweis auf die Veränderungssensitivität des Fragebogens (Hoyer & Gloster, 2013).

Nilges et al. (2007) legten für den *CPAQ-D* keine Angaben zur Veränderungssensitivität des Instrumentes vor.

Für den *PaSol* beschrieben Sielski et al. (2017), dass Patienten, die stärker von einer psychologischen Intervention i. S. der Reduktion schmerzbedingter Beeinträchtigung profitierten, eine signifikante Zunahme auf der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* und eine tendenzielle Zunahme auf der Subskala *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* verzeichneten. Dies wurde von den Autoren als positiver Befund zur Veränderungssensitivität des Verfahrens eingeordnet (Sielski et al., 2017).

### **2.5.2.4 Einordnung von Veränderungswerten**

Die Autoren der Fragebögen gaben keine Hinweise für die Einordnung von Veränderungswerten.

Zusammenfassend betrachtet sind Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität zentrale Einflussgrößen bei chronischen Schmerzen (Keefe et al., 2004; Edwards et al., 2016). Die gezielte Veränderung dieser Faktoren wird im Behandlungsansatz der IMST intendiert (Arnold et al., 2009; Arnold et al., 2014). Eine Erfassung dieser Konstrukte erfolgt über Fragebögen. Damit die gewonnenen Werte für klinische und wissenschaftliche Fragestellungen nutzbar sind, müssen die Fragebögen verschiedenen psychometrischen Gütekriterien genügen (Vet et al., 2011; Moosbrugger & Kelava, 2020). Reliabilität und Validität der Instrumente betrifft die Genauigkeit und Gültigkeit der Werte. Darüber hinaus ist die Veränderungssensitivität für Interventionsuntersuchungen relevant, um Aussagen darüber treffen zu können, ob die Fragebögen in der Lage sind, Veränderungen in den Konstrukten abzubilden (Mokkink et al., 2010b; Vet et al., 2011).

Im deutschen Sprachgebrauch liegen verschiedene Instrumente vor, die Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität allgemein, als stabiles

Fähigkeits- oder Persönlichkeitsmerkmal oder schmerzspezifisch abzubilden versuchen. Für allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung ist dies der *SWE* (Schwarzer & Jerusalem, 1999) und für schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung der *FESS* (Mangels et al., 2009). Für allgemeine psychologische Flexibilität sind dies der *TENFLEX* (Brandstädter & Renner, 1990) und der *FAH-II* (Hoyer & Gloster, 2013) und für schmerzspezifische psychologische Flexibilität der *CPAQ-D* (Nilges et al., 2007) und der *PaSol* (Sielski et al., 2017).

Bisher vorgelegte psychometrische Untersuchungen zeigen sich als mangelhaft und methodisch unzureichend (Reneman et al., 2010; Miles et al., 2011), sofern aktuelle konsenterte Standards angelegt werden. Zudem wurden die Fragebögen bislang nicht an der Population von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST untersucht.

## **2.5 Zielstellung der Arbeit und Fragestellungen**

Übergeordnete Zielstellung der Arbeit ist es, herauszuarbeiten, inwieweit die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* geeignet sind, um die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST abzubilden. Des Weiteren wird untersucht, inwiefern die schmerzspezifischen Fragebögen Veränderungen in den Konstrukten im Behandlungsverlauf der IMST darstellen können.

Für die Zielstellungen der Arbeit werden die Gütekriterien Reliabilität, Validität und Veränderungssensitivität untersucht und eine Einordnung der Veränderungswerte der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST vorgenommen.

Es ergeben sich folgende Fragestellungen:

### **2.5.1 Fragestellung 1: Reliabilität**

Wie ist die Reliabilität der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST einzuschätzen?

#### **2.5.1.1 Fragestellung 1.1:**

Wie ist die interne Konsistenz der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST einzuschätzen?

Angaben zur internen Konsistenz der Erfassungsinstrumente wurden von den Autoren der Instrumente für andere Populationen dokumentiert. Zur Einordnung von Cronbachs Alpha schlagen COSMIN Werte zwischen etwa .70 und .90 als erstrebenswert an (Vet et al., 2011).

#### **2.5.1.2 Fragestellung 1.2:**

Wie werden Angaben zur Retest-Reliabilität der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST eingeordnet?

Für die Fragebögen *SWE*, *TENFLEX*, *CPAQ-D* und *PaSol* wurden seitens der Autoren keine Hinweise zur Retest-Reliabilität beschrieben. Für den *FESS* und den *FAH-II* lagen diese vor, jedoch nicht für die Population von Patienten mit chronischen Schmerzen einer IMST. Zudem nutzten Mangels et al. (2009) für die Berechnung des Kennwertes beim *FESS* Messzeitpunkte der Interventionsgruppe, was zu einer Verfälschung der Angabe führt, da es sich somit nicht um ein stabiles Merkmal handelt.

COSMIN betrachtet Korrelationen der Testwerte zwischen den Messzeitpunkten von mindestens .70 als angemessen (Vet et al., 2011).

#### **2.5.1.3 Fragestellung 1.3:**

Wie groß sind die Standardmessfehler (SEM) der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST?

Angaben zum SEM der Fragebögen lagen nicht vor.

### **2.5.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität**

Wie ist die Konstruktvalidität der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST einzuschätzen?

Grundsätzlich wird angenommen, dass es sich aufgrund der dargestellten Überlappungen der Konstrukte bei allgemeiner Selbstwirksamkeitserwartung und schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung um das gleiche, aber nicht identische, Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung handelt. Unterschiede werden in der Spezifität durch die Erfassungsebene gesehen. Vice versa betrifft dies allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität. Darüber hinaus werden in Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität nicht gleiche, sondern verwandte Konstrukte gesehen. Die untersuchten Operationalisierungen sollten auf dieser Grundlage Zusammenhangsmuster

entsprechend abbilden, insofern höhere Zusammenhänge für gleiche und kleinere Zusammenhänge für verwandte Konstrukte vorhergesagt werden. Diese erwarteten Zusammenhänge werden im Folgenden spezifiziert.

#### **2.5.2.1 Fragestellung 2.1:**

Welche strukturelle Validität weisen die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST *im Einzelnen* auf?

Die Fragebögen wurden im Rahmen ihrer Konstruktionsprozesse hinsichtlich der Faktorenstrukturen untersucht. Bisher fehlt eine Überprüfung an einer Stichprobe von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST. Es wird eine Replikation der publizierten Struktur erwartet.

#### **2.5.2.2 Fragestellung 2.2:**

Welche strukturelle Validität ergibt sich bei Betrachtung der Items der *verschiedenen Fragebögen* für das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung durch die Fragebögen *SWE* und *FESS* und für das Konstrukt psychologische Flexibilität durch die Items der Fragebögen *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST?

Eine Untersuchung der strukturellen Validität von Items mehrerer Fragebögen der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität wurde bisher nicht umgesetzt. Es wird erwartet, dass sich Zusammenhangsmuster innerhalb der gleichen Konstrukte zwischen der allgemeinen und schmerzspezifischen Erfassungsebene zeigen. Die Autoren der schmerzspezifischen Fragebögen betonten die konzeptionelle Nähe zu den übergeordneten allgemeinen Konstrukten. So beriefen sich Schwarzer und Jerusalem (1999) für den *SWE* allgemein und Mangels et al. (2009) für den *FESS* schmerzspezifisch auf die Ausführungen Banduras zur Selbstwirksamkeitserwartung. Für das Konstrukt psychologische Flexibilität wurden in den schmerzspezifischen Instrumenten *CPAQ-D* (Nilges et al., 2007) und *PaSol* theoretische Hintergründe zu Brandstädters übergeordnetem Modell assimilativer und akkommodativer Bewältigung berücksichtigt. Zusammenhänge zum Fragebogen *FAH-II* (Hoyer & Gloster, 2013) werden außerdem vermutet, insofern damit psychologische Flexibilität als übergeordnetes Konstrukt im Sinne der akkommodativen Bewältigung erfasst werden soll. Wie bei Bühner (2011) vorgeschlagen sollten sich in der Untersuchung der strukturellen Validität intendierte theoretische Überschneidungen als homogene Inhaltsbereiche – also

homogene Inhaltsbereiche für das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung und homogene Inhaltsbereiche für das Konstrukt psychologische Flexibilität – abbilden.

### **2.5.2.3 Fragestellung 2.3:**

Welche Zusammenhänge weisen die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST untereinander auf?

Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurden Zusammenhangshypothesen aufgestellt und geprüft. Zum besseren Verständnis wird auf Abbildung 1 und Abbildung 2 verwiesen.

#### *2.3 Hypothese 1*

Fragebögen des gleichen Konstruktes und unterschiedlicher Erfassungsebene weisen hochgradige Zusammenhänge auf.

Das heißt:

Die Korrelation von *SWE* und *FESS* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *CPAQ-D* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *PaSol* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *CPAQ-D* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *PaSol* beträgt  $r \geq .5$ .

Aufgrund den vorangestellten Überlegungen und der von den Autoren intendierten konzeptionellen Nähe der Fragebögen des gleichen Konstruktes (siehe auch Fragestellung 2.2) werden gemäß Bühner (2011) im Sinne der konvergenten Validität hochgradige Zusammenhänge erwartet.

Die Vermutungen wurden abweichend zur berichteten Korrelation des *FESS* zum *SWE* von .45 bei Mangels et al. (2009) aufgestellt. Diese Korrelation wäre als zu gering ausgeprägt einzuschätzen, da die Einordnung nahegelegt würde, dass beide Instrumente nicht das gleiche Konstrukt erfassen. Dies würde gegen die Konstruktvalidität der Instrumente sprechen.

#### *2.3 Hypothese 2*

Fragebögen der verwandten Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität weisen auf gleicher Erfassungsebene höchstens mittelgradige Zusammenhänge auf.

Das heißt:

Die Korrelation von *SWE* und *TENFLEX* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *SWE* und *FAH-II* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *FESS* und *CPAQ-D* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *FESS* und *PaSol* beträgt  $r < .5$ .

Die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität werden als verwandt aufgefasst, insofern beide Anpassungsleistungen und Umgangsformen an Schmerzen beschreiben, die einen positiven Zusammenhang zu schmerz- oder beeinträchtigungsspezifischen Maßen zeigen (Keefe et al., 2004; Edwards et al., 2016). Unterschiede zwischen den Konstrukten werden darin gesehen, dass Selbstwirksamkeitserwartung gemäß Bandura (1977) auf eigenen Kompetenzeinschätzungen beruht, eine Situation aktiv bewältigen zu können. Psychologische Flexibilität umfasst nach Kashdan und Rottenberg (2010) demgegenüber, flexibel auf Anforderungen reagieren zu können. Flexibilität wird in diesen Ansätzen v. a. darin gesehen, eine Situation nicht mittels eigener Fähigkeiten zu bewältigen, sondern diese anzunehmen, indem Ziele angepasst werden (Brandtstädter & Renner, 1990).

Im Sinne der diskriminanten Validität (Bühner, 2011) werden für die Operationalisierungen der verwandten Konstrukte höchstens mittelgradige Zusammenhänge erwartet. Hochgradige Zusammenhänge würden dabei nahelegen, dass identische Konstrukte erfasst werden.

Die Hypothese bzgl. *FESS* und *CPAQ-D* wird divergierend zum Befund Nicholas und Asghari (2006) formuliert, die einen hochgradigen Zusammenhang von  $.62$  zwischen der englischsprachigen Originalversion des *FESS* (PSEQ, Nicholas, 2007) zum *CPAQ* (McCracken et al., 2004), der Originalversion des *CPAQ-D*, fanden. Ein derart hoher Zusammenhang spräche gegen die Konstruktvalidität der Instrumente und wäre ein Hinweis darauf, dass womöglich identische Konstrukte erfasst werden.

### 2.3 Hypothese 3

Zwischen den Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität und dem Konstrukt schmerzbedingter Beeinträchtigung eines anderen Geltungsbereiches bestehen geringgradige Korrelationen.

Das heißt:

Die Korrelation von *SWE* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Als Konstrukt eines anderen Geltungsbereiches wurde die schmerzbedingte Beeinträchtigung, erfasst mit dem *PDI* (Dillmann et al., 1994), betrachtet.

Im Sinne der diskriminanten Validität werden hinsichtlich der zu erfassenden Konstrukte und der entsprechenden Operationalisierung verschiedene Unterschiede gesehen. Der *PDI* erfasst mit schmerzbedingter Beeinträchtigung ein schmerzspezifisches Konzept. Die Fragebögen *SWE*, *TENFLEX* und *FAH-II* erfassen entfernte Konstrukte auf einer allgemeinen Geltungsebene, die im weiteren Sinne Anpassung und Umgang an Hindernisse und Schwierigkeiten allgemein abzubilden versuchen. Dennoch ist von einem geringgradigen Zusammenhang auszugehen, da eine inverse Beziehung vermutet wird: je besser die Anpassung bzw. der Umgang mit allgemeinen Hindernissen und Schwierigkeiten, desto geringer sollte das Beeinträchtigungserleben durch Schmerzen ausfallen.

### 2.3 Hypothese 4

Zwischen den Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität und dem Konstrukt eines anderen Geltungsbereiches schmerzbedingter Beeinträchtigung bestehen höchstens mittelgradige Korrelationen.

Das heißt:

Die Korrelation von *FESS* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *CPAQ-D* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *PaSol* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Im Vergleich zur vorausgegangenen Hypothese wird eine höhere Korrelation erwartet, da es sich bei den betrachteten Fragebögen allesamt um schmerzspezifische Instrumente handelt, was eine größere Nähe der zu erfassenden Konstrukte bedeutet.

### 2.3 Hypothese 5

Zwischen den Fragebögen und dem fernen Konstrukt Vitalität bestehen geringgradige Zusammenhänge.

Das heißt:

Die Korrelation von *SWE* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FESS* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *CPAQ-D* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *PaSol* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Im Sinne der diskriminanten Validität werden geringgradige Zusammenhänge zum entfernten Konstrukt *Vitalität*, erfasst mittels des Items („Wie oft waren Sie in den letzten 4 Wochen voller Energie.“, sechsstufiges Antwortformat von *immer* bis *nie*) aus dem SF-12 (Morfeld et al., 2012) erwartet.

### **2.5.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität**

Wie ist die Veränderungssensitivität der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST einzuschätzen?

Zur Beantwortung der Fragestellung werden folgende Hypothesen aufgestellt:

#### **3.1 Hypothese 1**

Die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* weisen im zeitlichen Verlauf der Eigenkontrollgruppe innerhalb von vier Wochen ohne Intervention keine Veränderungen in den zentralen Tendenzen auf.

Es wird erwartet, dass die Ausprägungen der Konstrukte bei geringem zeitlichem Abstand ohne Intervention stabil bleiben und die Instrumente entsprechend keine Veränderung abbilden.

#### **3.2 Hypothese 2**

Die Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene *SWE*, *TENFLEX* und *FAH-II* weisen im zeitlichen Verlauf des Interventionszeitraums von zehn Wochen der IMST keine Veränderungen in den zentralen Tendenzen auf.

Die Fragebögen *SWE*, *FAH-II* und *TENFLEX* erfassen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität i. S. globaler und zeitstabiler Merkmale. Eine Veränderung der Ausprägung allgemeiner Konstrukte durch die Teilnahme an einer IMST wird nicht erwartet, somit sollten die Fragebögen keine Veränderung abbilden. In der Therapieform wird auf die Veränderung von Selbstwirksamkeitserwartung und psychologischer Flexibilität konkret bzgl. der Schmerzen hingearbeitet, sodass sich die übergeordneten allgemeinen Konstrukte nicht ausschlaggebend verändern sollten.

### 3.3 Hypothese 3

Die Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* weisen im zeitlichen Verlauf des Interventionszeitraums von zehn Wochen der IMST Veränderungen der zentralen Tendenzen im Sinne mindestens eines kleinen Effektes auf.

Die Fragebögen *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* versuchen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität schmerzspezifisch zu erfassen. Im Rahmen der IMST wird eine Veränderung dieser Konstrukte intendiert. Erwartungsgemäß sollten die Erfassungsinstrumente Veränderungen der Konstrukte abbilden. Die Vorhersage fügt sich zudem in die Befunde von Mangels et al. (2009) für den *FESS* und Sielski et al. (2017) für den *PaSol* ein, die beschrieben, dass die Fragebögen Veränderungen im Rahmen von durchgeführten Interventionen abbildeten.

#### **2.5.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte**

Wie sind die kleinsten messbaren Veränderungen (SDC) und die kleinsten bedeutsamen Veränderungen (MIC) der untersuchten schmerzspezifischen Fragebögen *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol*?

Die Autoren der Fragebögen gaben keine Hinweise auf die SDC und MIC der Skalen.

Um eine Einordnung von individuell gewonnen Veränderungswerten der Fragebögen erzielen zu können, sollen Angaben zu den SDC und MIC gegeben und diese gegenübergestellt werden.

### **3. Methoden**

#### **3.1 Untersuchungsdesign**

Es handelte sich um eine prospektiv angelegte einarmige Studie zur Untersuchung der psychometrischen Qualitäten der Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* bei Patienten mit chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen im Rahmen einer tagesklinischen IMST. Daten wurden in Form einer Eigenkontrollgruppe und anschließender Behandlungsgruppe (IMST) oder ausschließlich in Form der Behandlungsgruppe (IMST) erfasst.

#### **3.2 Einschlusskriterien**

In die Studie wurden Patienten mit chronischen Schmerzen eingeschlossen, die sich im Zeitraum von Oktober 2017 bis März 2020 in der IMST am USC befanden oder auf einen Therapieplatz warteten und anschließend während der Zeitspanne an der Behandlung teilnahmen. Voraussetzung dafür war die Indikationsstellung zur IMST wie von der Ad-hoc-Kommission vorgestellt (Arnold et al., 2009). Für die Behandlung musste demnach eine ausreichende körperliche und psychische Belastbarkeit gegeben sein. Ausschlusskriterien waren tumorbedingte Schmerzen, Alter unter 18 Jahren, gravierende organische oder interventionspflichtige Befunde, schwere psychiatrische Komorbidität und nicht ausreichende Kenntnis der deutschen Sprache. Relative Ausschlusskriterien betrafen eine nicht ausreichende Therapie- und Veränderungsmotivation und ein laufendes Rentenverfahren (Arnold et al., 2009). Zum Studieneinschluss war das Vorliegen der Einwilligung zur Datenverarbeitung obligat.

Eingeschlossen wurden ebenfalls Personen, zu denen Daten zu mindestens einem Messzeitpunkt vorlagen, auch wenn diese nicht an der IMST teilgenommen haben.

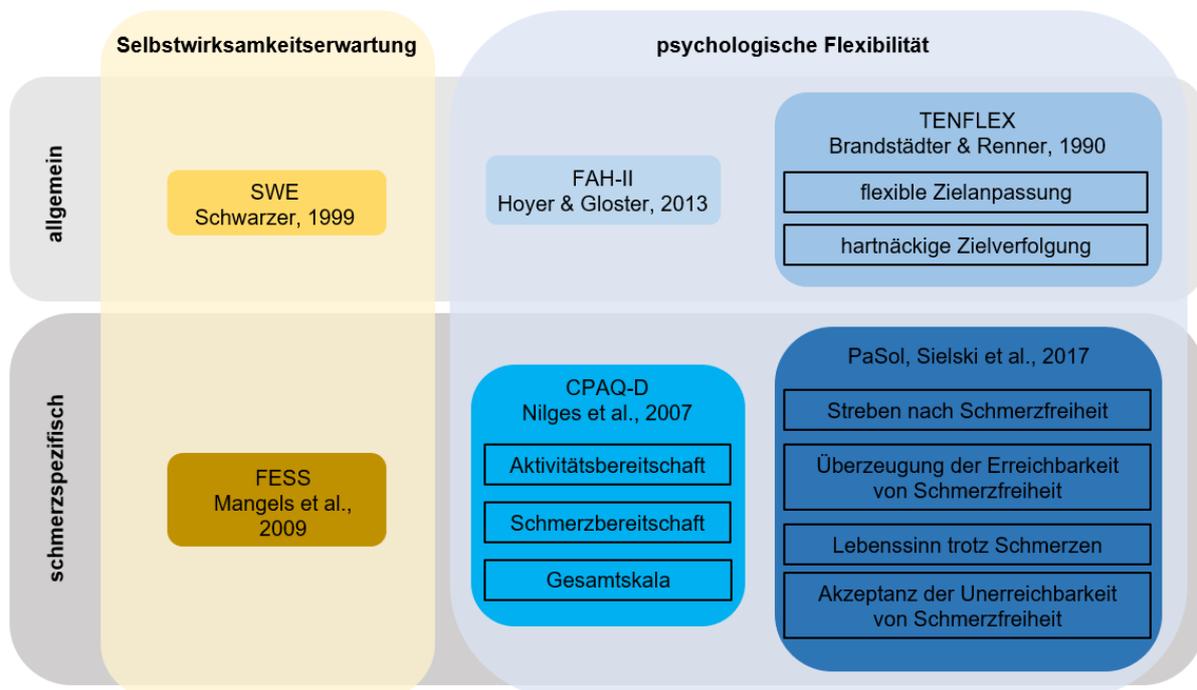
#### **3.3 Operationalisierung der Konstrukte**

Die zentralen Konstrukte der Untersuchung waren Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität, wofür jeweils auf allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene Operationalisierungen vorlagen. Abbildung 1 stellt dies schematisch dar. Abbildung 2 illustriert die Zuordnung der Fragebögen zu den Konstrukten.

Abbildung 1: schematische Darstellung der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene



Abbildung 2: Zuordnung der untersuchten Fragebögen und ggf. dazugehöriger Subskalen zu den Konstrukten



In der Studie wurden weitere Fragebögen zur soziodemographischen Beschreibung, Charakteristik der Schmerzen und zur Untersuchung der Konstruktvalidität integriert. Tabelle 2 gibt einen Überblick zu allen Konstrukten bzw. erhobenen Variablen und beschreibt die jeweilige Operationalisierung.

Tabelle 2: Überblick zu den erfassten Konstrukten bzw. Variablen und deren Operationalisierung

Konstrukt/Variable	Operationalisierung	Beschreibung	Quelle
soziodemographische Beschreibung			
Alter	BaDo		BaDo
Geschlecht			
Schulabschluss			
Berufstätigkeit			
Erwerbsminderungsrente			
Charakterisierung der Schmerzen			
Schmerzlokalisierung	DSF	Angabe der Hauptschmerzen als Behandlungsanlass	Nagel et al., 2015
Kategorie Hauptdiagnose	Zuordnung durch Dokumentationsassistenten anhand gestellter Diagnose		
Schweregrad chronischer Schmerzen	Graduierung chronischer Schmerzen nach v. Korff	Index aus Informationen zur Schmerzintensität, schmerzbedingter Beeinträchtigung und Tagen, an denen Patient unfähig war, gewöhnliche Aktivitäten auszuführen	Korff et al., 1992
durchschnittliche Schmerzstärke	BaDo und Verlaufsdokumentation des USC	Angabe der durchschnittlichen Schmerzstärke während der letzten vier Wochen von 0 ... kein Schmerz bis 10 ... stärkster vorstellbarer Schmerz	
zentrale Konstrukte und untersuchte Fragebögen			

Konstrukt/Variable	Operationalisierung	Beschreibung	Quelle
<i>allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung</i>	<i>Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE)</i>	Erwartung, schwierige Situationen und Barrieren im Leben allgemein bewältigen zu können	Schwarzer & Jerusalem, 1999
<i>schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung</i>	<i>Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit (FESS)</i>	Einschätzung der Selbstwirksamkeitserwartung hinsichtlich Tätigkeiten und Aktivitäten unter Berücksichtigung der Schmerzen	Mangels et al., 2009
<i>allgemeine psychologische Flexibilität</i>	<i>Fragebogen zu Akzeptanz und Handeln II (FAH-II)</i> <i>Fragebogen zum Umgang mit Problemen (TENFLEX)</i> <i>hartnäckige Zielverfolgung</i>  <i>flexible Zielanpassung</i>	Akzeptanz von Belastungen und Fähigkeit, trotz und mit diesen flexibel umgehen zu können  Bewältigungstendenz, die Diskrepanz zwischen aktueller Situation und persönlichen Zielen durch aktive Bemühung zu vermindern. Die Situation wird an Ziele angepasst (assimilative Bewältigung).  Bewältigungstendenz, die Diskrepanz zwischen aktueller Situation und persönlichen Zielen zu neutralisieren, indem Ziele und Wünsche an Situation angepasst werden (akkommodative Bewältigung).	Hoyer & Gloster, 2013  Brandtstädter & Renner, 1990
<i>schmerzspezifische psychologische Flexibilität</i>	<i>Chronic Pain Acceptance Questionnaire – deutsche Fassung (CPAQ-D)</i>		Nilges et al., 2007

Konstrukt/Variable	Operationalisierung	Beschreibung	Quelle
	<i>Aktivitätsbereitschaft</i>	Fortführung gewohnter Aufgaben und Aktivitäten, auch bei Schmerzen	
	<i>Schmerzbereitschaft</i>	Erfahrung, dass Kontrolle oder Vermeidung von Schmerzen wirkungslos und die Ausrichtung auf andere Lebensbereiche und realisierbarere Ziele sinnvoller ist	
	<i>Gesamtskala</i>		
	<i>German Pain Solutions Questionnaire (PaSol)</i>		Sielski et al., 2017
	<i>Streben nach Schmerzfreiheit</i>	Bereitschaft und Versuche, Schmerzen loszuwerden (assimilative Bewältigung)	
	<i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	Überzeugung, dass das Problem Schmerz gelöst werden kann (assimilative Bewältigung)	
	<i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	Erleben und Bemühen um Lebenssinn trotz Schmerzen (akkommodative Bewältigung)	
	<i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	Akzeptanz, dass eigene Schmerzfreiheit nicht möglich ist (akkommodative Bewältigung)	
weitere Konstrukte zur Untersuchung der Konstruktvalidität			
schmerzbedingte Beeinträchtigung	deutschsprachige Version des Pain Disability Index (PDI)	Behinderungserleben durch Schmerzen in verschiedenen Lebensbereichen	Dillmann et al., 1994

Konstrukt/Variable	Operationalisierung	Beschreibung	Quelle
gesundheitsbezogene Lebensqualität	SF-12 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Deutsche Version des Short Form-12 Health Survey (SF-12)	körperliche Komponenten der Lebensqualität psychische Komponenten der Lebensqualität	Morfeld et al., 2012
		körperliche Aspekte gesundheitsbezogener Lebensqualität psychische Aspekte gesundheitsbezogener Lebensqualität	

Abkürzungen: BaDo Basisdokumentation des USC, DSF Deutscher Schmerz Fragebogen

Im Folgenden werden die verwendeten Fragebögen kurz charakterisiert. Für eine ausführlichere Darstellung wird auf Anhang 1 verwiesen. Angaben zur Reliabilität, Validität und Veränderungssensitivität der untersuchten Fragebögen finden sich außerdem unter 1.5. Die Operationalisierungen der Basis- (BaDo) und Verlaufsdokumentation des UniversitätsSchmerzCentrums (USC) können im Anhang 2 nachvollzogen werden.

#### Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE, Schwarzer & Jerusalem, 1999)

Mit dem Fragebogen wird die Erwartung erfasst, schwierige Situationen selbstständig erfolgreich bewältigen zu können. Theoretischer Hintergrund stellt Banduras Selbstwirksamkeitskonzept (1977, 1997) dar. Während Bandura das Konstrukt situationsspezifisch betrachtete, gingen Schwarzer und Jerusalem von einer allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung aus. Diese meint die Erwartung, schwierige Situationen und Barrieren im Leben allgemein bewältigen zu können. Erfolgserleben wird dabei der eigenen Kompetenz zugeschrieben. Die zehn Items werden auf einer vierstufigen Skala als Einschätzung der Erfolgserwartung beantwortet (von *stimmt nicht* bis *stimmt genau*). Der Testwert ergibt sich als Summenscore. Anwendungsbereich des Verfahrens ist die Persönlichkeitsdiagnostik. Der initiale Itempool des Fragebogens wurde an einer Auswahl von Schülern untersucht und anschließend infolge der Anwendung in verschiedenen Populationen reduziert. Untersuchungen des Instrumentes bei Schmerz lagen nicht vor.

#### Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit (FESS, Mangels et al., 2009)

Der FESS ist eine Adaptation des englischsprachigen PSEQ (Nicholas, 2007) für den deutschen Sprachraum. Das Instrument erfasst schmerzspezifische Selbstwirksamkeit bei chronischen Schmerzen. Selbstwirksamkeitserwartung wird dabei gemäß Bandura (1977, 1997) verstanden, wobei im Hinblick auf allgemeine Tätigkeiten und Aktivitäten erfragt wird, inwieweit diese durch die Schmerzen beeinflusst werden. Auf zehn Items wird die Erwartung erfragt, trotz Schmerz bestimmte Aktivitäten ausführen zu können. Die Zustimmung wird auf einem sechsstufigen Antwortformat (von *vollkommen überzeugt* bis *gar nicht überzeugt*) angegeben. Die Skala wird als Summenscore gebildet. Die Untersuchung der psychometrischen Eigenschaften des Fragebogens erfolgte an Patienten mit vorwiegend chronischen Rückenschmerzen einer orthopädischen Rehaeinrichtung. Für die Anwendung wurde u. a. die Status- und Veränderungsmessung und Evaluation von Therapieergebnissen vorgeschlagen.

#### Fragebogen zu Akzeptanz und Handeln II (FAH-II, Hoyer & Gloster, 2013)

Der Fragebogen stellt die deutsche Version des englischsprachigen AAQ-II (Bond et al., 2011) dar. Er erfasst psychologische Flexibilität im Sinne eines allgemeinen Konstruktes, was neben der Akzeptanz von Belastungen die Fähigkeit meint, trotz und mit diesen flexibel handeln zu können. Auf sieben Items wird erfasst, wie häufig negative Erfahrungen, Gefühle und Gedanken belasten. Die Antworten erfolgen auf einer siebenstufigen Skala (von *niemals wahr* bis *immer wahr*), die aufsummiert werden. Der Fragebogen erfasst demnach psychologische Inflexibilität in dem Sinne, dass höhere Werte für weniger psychologische Flexibilität stehen. Psychometrische Gütekriterien wurden an Stichproben von Patienten mit Panikstörung und sozialer Phobie sowie Gelegenheitsstichproben bestehend aus Arbeitslosen und Studierenden geprüft. Das Verfahren wurde zur Veränderungsmessung im psychotherapeutischen Arbeitsfeld vorgeschlagen. Im Kontext von Schmerzen sind keine Untersuchungsergebnisse dokumentiert.

#### Fragebogen zum Umgang mit Problemen (TENFLEX, Brandtstädter & Renner, 1990)

Das Instrument erfasst auf einer allgemeinen Ebene die Tendenz, assimilative und akkommodative Bewältigungsmodi anzuwenden. Assimilative Strategien zeichnen sich dadurch aus, die Diskrepanz zwischen der aktuellen Situation und persönlichen Zielen durch aktive Bemühungen zu verringern. Akkommodative Strategien neutralisieren diese Diskrepanz, indem Ziele und Wünsche auf die aktuelle Situation angepasst werden. Die beiden Subskalen *hartnäckige Zielverfolgung* (assimilativer Modus) und *flexible Zielanpassung* (akkommodativer Modus) werden als Zustimmung zu insgesamt 30 Items auf einer fünfstufigen Antwortskala (von *trifft gar nicht zu* bis *trifft voll und ganz zu*) erfasst. Für die beiden Subskalen werden Summenskalen gebildet, nachdem einzelne Items rekodiert werden. Psychometrische Qualitäten wurden anhand einer Stichprobe von 97 Frauen und 109 Männern, die nicht näher charakterisiert ist, beschrieben. Zur Anwendung bei Schmerzen sind keine Informationen vorgelegt. Ursprünglicher Anwendungsbereich des Fragebogens war die Untersuchung entwicklungspsychologischer Veränderungen im Lebensverlauf hinsichtlich des Vorliegens der beschriebenen Bewältigungsmodi. Der Fragebogen wurde bei Schmerz nicht untersucht.

#### Chronic Pain Acceptance Questionnaire – deutsche Fassung (CPAQ-D, Nilges et al., 2007)

Der CPAQ-D ist die deutsche Adaptation des englischsprachigen CPAQ (McCracken et al., 2004). Theoretischer Hintergrund ist das Verständnis von Brandtstädter und Renner (1990) zu verschiedenen Formen der Bewältigung. Spezifisch auf Schmerz übertragen wird Akzeptanz als eine Form der akkommodativen Bewältigung betrachtet. Schmerzakzeptanz wird über zwei Subskalen erfasst. *Aktivitätsbereitschaft* misst die Fortführung der gewohnten Aufgaben und Aktivitäten trotz Schmerzen. *Schmerzbereitschaft* wird als Erfahrung verstanden, dass

Kontrolle oder Vermeidung von Schmerzen wirkungslos und die Ausrichtung auf andere Lebensbereiche und realisierbarere Ziele sinnvoller ist. Die Subskalen werden als Summenskalen einzeln gebildet. Die 20 Items (elf für die Subskala Aktivitätsbereitschaft, neun für die Subskala Schmerzbereitschaft, invers kodiert) werden als Zustimmung auf einem siebenstufigen Antwortformat (von *nie* bis *immer*) beantwortet. Zudem wird eine Gesamtskala gebildet. Psychometrische Gütekriterien wurden bei einer Stichprobe von 150 stationären Patienten des DRK-Schmerzzentrums Mainz untersucht. Anwendungsbereich des Instrumentes wurde in der Schmerztherapie, z. B. im Rahmen multimodaler Programme zur Exploration der Schmerzbewältigung, gesehen.

#### German Pain Solutions Questionnaire (*PaSol*, Sielski et al., 2017)

Der *PaSol* ist eine Übersetzung der englischsprachigen Originalversion (Vlieger et al., 2006). Der Fragebogen ist auf der Grundlage des Modells von Brandtstädter und Renner (1990) konzipiert. Er erfasst die Anwendung akkommodativer und assimilativer Bewältigungsansätze hinsichtlich Schmerzen. 14 Items sind vier Subskalen zugeordnet und werden im Sinne der Zustimmung mittels eines siebenstufigen Antwortformates (von *trifft überhaupt nicht zu* bis *trifft vollkommen zu*) beantwortet. Die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* (vier Items) und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* (zwei Items) erfassen assimilative Bewältigung. Die Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* (fünf Items) und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* (drei Items) erfassen akkommodative Bewältigung. Die Subskalen werden als Summenwerte gebildet. Der Fragebogen wurde an einer Stichprobe bestehend aus 165 Patienten eines ambulanten Psychotherapie- und stationären Rehasettings mit chronischem Schmerz des unteren Rückens validiert. Für die Anwendung schlugen die Autoren den Bereich der Schmerzbehandlung vor. Darüber hinaus sahen sie eine Möglichkeit darin, mithilfe des Instrumentes Veränderungen von Bewältigungsmustern des Übergangs vom akuten zum chronischen Schmerz zu untersuchen.

#### Deutschsprachige Version des Pain Disability Index (PDI, Dillmann et al., 1994)

Der PDI erfasst subjektive schmerzbedingte Beeinträchtigung. Der Fragebogen ist eine deutschsprachige Adaptation an die englischsprachige Originalversion von Pollard (1984). Mithilfe von sieben Items wird das Behinderungserleben durch Schmerzen in verschiedenen Bereichen (familiäre und häusliche Verpflichtungen, Erholung, soziale Aktivitäten, Beruf, Sexualleben, Selbstversorgung und lebensnotwendige Tätigkeiten) erfragt. Die Beantwortung erfolgt auf einer elfstufigen Ratingskala (von *keine Behinderung* bis *völlige Behinderung*). Es wird eine Summenskala gebildet. Psychometrische Qualitäten des Instrumentes wurden anhand vier unabhängiger Stichproben untersucht. Drei davon betrafen ambulante und stationäre Patienten mit chronischen Schmerzen des DRK-Schmerz-Zentrums Mainz sowie

Patienten bei bevorstehender Hüftoperation. Insgesamt umfasste die Stichprobe 318 Personen. Als Anwendungsbereich wurden wissenschaftliche und klinische Fragestellungen im Zusammenhang mit schmerzbedingter Beeinträchtigung betrachtet.

#### SF-12 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Deutsche Version des Short Form-12 Health Survey (Morfeld et al., 2012)

Der SF-12 erhebt die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Der Fragebogen ist eine deutsche Übersetzung der Kurzversion des ursprünglichen englischsprachigen Instrumentes von Ware et al. (1996). Diesem ein großer Itempool zugrunde, der anhand empirischer Gesichtspunkte und Gesprächen mit Experten und Patienten reduziert wurde. Die Erfassung erfolgt über die Beantwortung von zwölf Items auf unterschiedlichem Antwortformat. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wird auf zwei Subskalen, der *körperlichen* (sieben Items) und der *psychischen* (fünf Items) *Komponenten der Lebensqualität*, abgebildet. Die Subskalen werden über gewichtete Summenwerte gebildet. Die Darstellung psychometrischer Qualitäten erfolgte anhand von repräsentativen Bevölkerungstichproben aus Deutschland von 1994 und aus dem Bundesgesundheitsurvey des Jahres 1998. Es wurden vielfältige Anwendungsmöglichkeiten des Instrumentes, wie z. B. die Einordnung von gesundheitlichen Zuständen von Bevölkerungsgruppen oder die Bewertung von Behandlungen, vorgeschlagen.

### **3.4 Studiensetting – Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie am UniversitätsSchmerzCentrum Dresden**

Am UniversitätsSchmerzCentrum (USC) des Universitätsklinikums Dresden werden ambulante, teilstationäre und stationäre Behandlungsmöglichkeiten für Betroffene chronischer Schmerzen angeboten. IMST wird tagesklinisch über vier Wochen, mit einer ergänzenden Boosterwoche nach regulär zehn Wochen, umgesetzt. Dabei orientieren sich die Behandlungsziele und -inhalte an denen der Ad-Hoc-Kommission der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V. (Arnold et al., 2014). Nach einer umfassenden interdisziplinären Diagnostik (gemäß Casser et al., 2013) wird die Behandlung im Wesentlichen als Gruppenkonzept mit täglichen verhaltens- und physiotherapeutischen Inhalten durchgeführt. Zusätzlich sind neben ärztlichen und psychotherapeutischen Einzelkontakten, Entspannungstherapie, Kunsttherapie sowie verschiedene Informationsmodule Behandlungselemente. Im Behandlungsprozess finden im Rahmen täglicher Früh- und wöchentlicher Fallbesprechungen interdisziplinäre Teamsitzungen statt. Diese dienen neben dem Informationsaustausch der Vereinbarung von Zielstellungen und zur Absprache des gemeinsamen Behandlungsvorgehens.

Die Therapie wurde von Schütze et al. (2009) und Kaiser (2013) evaluiert.

### 3.5 Datenerhebung und Ablauf

Die Datenerhebung fand im Zeitraum von Oktober 2017 bis März 2020 statt. Die Information und Einwilligung zur Studienteilnahme wurde den Erhebungsmaterialien vorangestellt. Die Fragebögen waren der Basis- und Verlaufsdokumentation (siehe Anhang 2) beigelegt und wurden durch die Dokumentationsassistentin zu festgelegten Messzeitpunkten versendet bzw. ausgehändigt. Der Dokumentationsassistentin oblag die Eingabe der Daten und fehlender Werte in eine Matrix. Ein regelmäßiges Monitoring fand durch sie und den Studienleiter statt. Der Studienleiter hat die Matrix auf Eingabefehler und fehlende Werte geprüft und bereinigt. Daten wurden in Form einer Eigenkontrollgruppe und anschließender Behandlungsgruppe (IMST) oder ausschließlich in Form der Behandlungsgruppe (IMST) erfasst. Nach der Anmeldung für die Therapie warteten Patienten der Eigenkontrollgruppe auf einen Therapieplatz und nahmen zu einem späteren Zeitpunkt an der Behandlung teil.

In der Untersuchung wurden Daten zu sechs Messzeitpunkten erhoben. Die Reihenfolge der Messzeitpunkte illustriert Abbildung 3.

Die Patienten der Eigenkontrollgruppe erhielten die Fragebögen je nach Dauer der Wartezeit zu höchstens drei Messzeitpunkten. T01K betrifft den Beginn der Eigenkontrollgruppe, T02K den Zeitpunkt vier Wochen später und T03K den Zeitpunkt zehn Wochen nach T02K. Während der IMST werden die Daten zu drei Messzeitpunkten mit identischen Zeitabständen erhoben. T1 markiert den Beginn der Behandlung, T2 das Therapieende nach vier Wochen und T3 den Abschluss der Boosterwoche, die zehn Wochen nach T2 stattfindet. Die Messzeitpunkte T03K und T2 waren nicht untersuchungsrelevant.

Abbildung 3: Zuordnung der Messzeitpunkte im Verlauf von Eigenkontrollgruppe und IMST



Tabelle 3 stellt dar, wann die Teilnehmenden die Fragebögen ausgefüllt haben und wie sich die Messzeitpunkte in den Verlauf der Eigenkontrollgruppe bzw. den Therapieprozess einbetten.

Tabelle 3: Beschreibung der Datenerhebung entlang der Zeitpunkte im Verlauf von Eigenkontrollgruppe und IMST

Zeitpunkt im Therapieverlauf	Messzeitpunkt	Beschreibung der Datenerhebung
Beginn Eigenkontrollgruppe	T01K	Teilnehmende, die sich für die IMST am USC angemeldet haben, aber noch keinen

Zeitpunkt im Therapieverlauf	Messzeitpunkt	Beschreibung der Datenerhebung
		Therapieplatz erhalten, nehmen an der Eigenkontrollgruppe teil.
Verlauf Eigenkontrollgruppe	T02K	Vier Wochen nach Beginn der Eigenkontrollgruppe.
	T03K	Zehn Wochen nach T02K.
Therapiebeginn	T1	Die Teilnehmenden erhalten die Fragebögen postalisch eine Woche vor Therapiebeginn. Am ersten Behandlungstag der IMST werden die Fragebögen abgegeben.
Therapieende	T2	Abschluss der IMST nach vier Wochen. Die Fragebögen werden an den letzten Behandlungstagen verteilt und zurückgegeben.
Boosterwoche	T3	Zehn Wochen nach Abschluss der IMST erfolgt die Boosterwoche. An den letzten Behandlungstagen dieser Woche werden die Fragebögen ausgegeben und eingesammelt.

### 3.6 Behandlung fehlender Werte

Von den Autoren der zu untersuchenden Fragebögen wurden keine Hinweise zum Umgang mit fehlenden Werten bereitgestellt. Bei fehlenden Angaben wurden die entsprechende Subskala oder der Gesamtscore nicht gebildet. In die Auswertung flossen nur vollständige Sub- oder Gesamtskalen ein.

### 3.7 Ethik und Datenschutz

Die Untersuchung wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität Dresden (EK 469122017) genehmigt. Alle Teilnehmenden gaben eine informierte Einwilligung. Der Studienleiter erhielt das Datenmaterial anonymisiert und hatte keinen Zugriff auf personenbezogene Daten. Der Datenschutz wurde gemäß der Datenschutzrichtlinien des Universitätsklinikums Dresden gewährleistet.

### 3.8 Geplantes statistisches Vorgehen und Voraussetzungen zur Beantwortung der Fragestellungen

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), Version 27, des Entwicklers IBM. Teststärken wurden mit G\*Power (Faul et al., 2009) bestimmt.

Nachdem der Datensatz auf Eingabefehler geprüft und bereinigt wird, erfolgt eine explorative Datenanalyse. Die Daten zur Auswertung liegen auf verschiedenem Skalenniveau vor. Variablen zum Alter und zur Schmerzstärke werden als metrische Daten aufgefasst. Angaben zum Geschlecht, Bildungsgrad, Erwerbsstatus, Beantragung einer Erwerbsminderungsrente oder Teilerwerbsminderungsrente, zur Schmerzlokalisierung und gestellten Hauptdiagnose sind nominale Daten. Die Einteilung des Schweregrades nach v. Korff betrifft ordinale Daten.

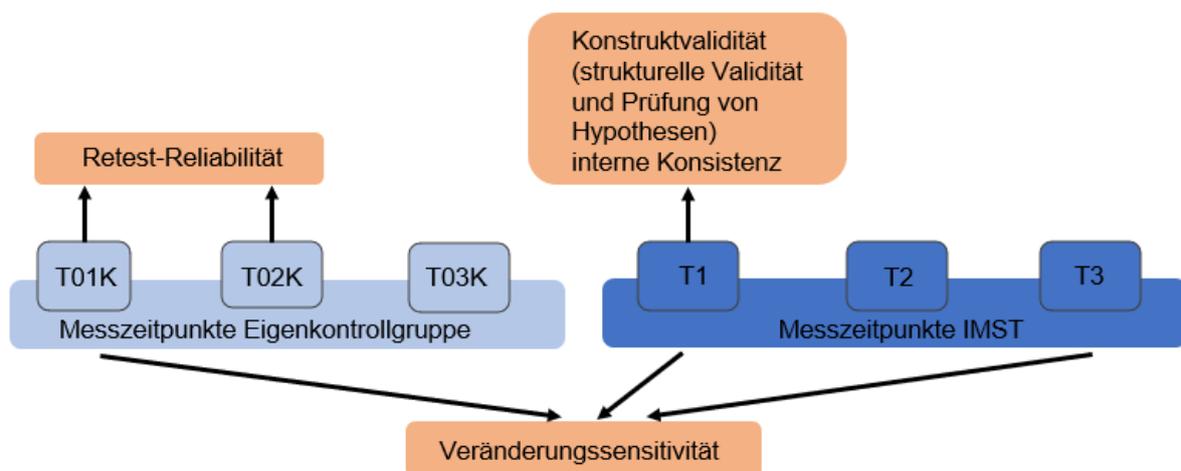
Die Stichprobenbeschreibung wird anhand der soziodemographischen Angaben und der Charakterisierung der Schmerzen vorgenommen. Zusätzlich wird geprüft, ob signifikante Unterschiede zwischen den Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. Teilnahme an IMST ohne Eigenkontrollgruppe bestehen.

Für die zu untersuchenden Fragebögen wird Intervallskalenniveau angenommen. Deskriptive Daten für diese Fragebögen werden in Anhang 4 bereitgestellt.

Zur Beantwortung der Fragestellungen wurde im Vorfeld der Datenauswertung das im Folgenden beschriebene statistische Vorgehen mit entsprechenden Voraussetzungen geplant.

Abbildung 4 zeigt, welche Messzeitpunkte zur Beantwortung der jeweiligen Fragestellungen genutzt werden.

Abbildung 4: verwendete Messzeitpunkte zur Beantwortung der Fragestellungen



### 3.8.1 Fragestellung 1: Reliabilität

#### 3.8.1.1 Fragestellung 1.1:

Diese Fragestellung betrifft die Untersuchung der internen Konsistenz der Fragebögen, die mittels Cronbachs Alpha zum Messzeitpunkt T1 bestimmt wird. Zur Einordnung von Cronbachs Alpha werden Werte zwischen etwa .70 und .90 als erstrebenswert angesehen (Vet et al., 2011). Ein höherer Wert kann als Hinweis auf Redundanz von Items betrachtet werden (Streiner, 2003).

### **3.8.1.2 Fragestellung 1.2:**

Die zur Beantwortung der Fragestellung zu ermittelnden Angaben zur Retest-Reliabilität der Fragebögen werden korrelativ zwischen den Messzeitpunkten T01K und T02K in der Eigenkontrollgruppe berechnet. Die Daten der Fragebögen werden als intervallskaliert angenommen. Voraussetzung für eine Produkt-Moment-Korrelation sind das Vorliegen kontinuierlicher Variablen und Linearität. Eine bivariate Normalverteilung ist vorausgesetzt, d. h., dass mindestens beide Variablen normalverteilt sind. Das Vorliegen der Normalverteilung wird mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests geprüft. Bei Verletzung der Voraussetzungen wird die Korrelation mit der Spearman-Rangkorrelation berechnet (Bühner & Ziegler, 2017). Als akzeptabel werden Korrelationen von mindestens .70 angesehen (Vet et al., 2011).

### **3.8.1.3 Fragestellung 1.3:**

Für Fragestellung 1.3 werden Angaben zum Standardmessfehler berechnet. Der Standardmessfehler (SEM) wird anhand der in der Population gewonnenen Retest-Parameter (auch bezeichnet als intraclass correlation coefficient, ICC, siehe Fragestellung 1.2) und der gepoolten Standardabweichung berechnet. Die gepoolte Standardabweichung wird aus den zugehörigen Standardabweichungen der Messzeitpunkte T01K ( $SD_1$ ) und T02K ( $SD_2$ ) wie folgt gewonnen:

$$SD_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}$$

Die Berechnung ergibt sich gemäß Vet et al. (2011):

$$SEM = SD_{\text{pooled}} * \sqrt{1 - ICC}$$

## **3.8.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität**

### **3.8.2.1 Fragestellung 2.1 und Fragestellung 2.2:**

Fragestellung 2.1 betrifft die strukturelle Validität der *einzelnen* Fragebögen und Fragestellung 2.2 die strukturelle Validität *verschiedener* Items von Fragebögen der gleichen Konstrukte.

Zur Untersuchung der strukturellen Validität werden Faktorenanalysen anhand der Daten zum Messzeitpunkt T1 umgesetzt. Die Faktorenanalysen werden zur Beantwortung von Fragestellung 2.1 für die untersuchten Fragebögen mit den jeweiligen Items *einzel*n durchgeführt. Damit soll die Faktorstruktur der Fragebögen in der Population von Patienten mit chronischen Schmerzen in einer IMST bestimmt werden. Für Fragestellung 2.2 sollen Faktorenanalysen *verschiedener* Items der Fragebögen gleicher zugrundeliegender Konstrukte durchgeführt werden. Das heißt, alle Items der Fragebögen zur Erfassung des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung und die zur Erfassung des Konstruktes psychologische Flexibilität werden faktorenanalytisch untersucht.

Die Faktorenanalysen werden gemäß der Hinweise von Bühner (2011) und Backhaus et al. (2018) umgesetzt. Es wird auf exploratorische Faktorenanalysen zurückgegriffen. Einerseits soll damit der explorative Charakter der Arbeit hinsichtlich von Untersuchungssetting und -population gewahrt werden. Andererseits liegt für die Faktorenanalysen *verschiedener* Fragebögen eines gleichen Konstruktes, bislang kein fundiertes theoretisches Modell zugrunde, welches confirmatorisch geprüft werden kann.

Um die Vergleichbarkeit der Variablen sicherzustellen, werden z-Standardisierungen der Items durchgeführt. Voraussetzung für die Durchführung einer Faktorenanalyse sind substantielle Korrelationen in der zugrundeliegenden Korrelationsmatrix, die im Weiteren faktorisiert wird. Beurteilt wird dies mithilfe von Bewertungskriterien. Der Bartlett-Test prüft, ob die Variablen in der Erhebungsgesamtheit unkorreliert sind. Ein signifikanter Test bedeutet, dass die Variablen korreliert sind, was Bühner (2011) bei ausreichend großen Stichproben ( $\geq 60$ ) als Minimalbedingung für die Durchführung einer Faktorenanalyse betrachtet. Weitere Prüfkriterien basieren auf der Anti-Image-Korrelationsmatrix. Das measure of sampling adequacy (MSA) gibt einen Hinweis auf die Eignung des einzelnen Items für die Faktorenanalyse. Dabei sollte ein MSA von 0,5 nicht unterschritten werden, wünschenswert sind Werte über 0,8. Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO-Kriterium), welches variablenspezifische MSA-Werte aggregiert, wird als bestmögliche Prüfvariante angesehen (Backhaus et al., 2018). Das KMO-Kriterium wird ebenso wie das MSA interpretiert, wofür Backhaus et al. (2018) sich auf Interpretationen von H. F. Kaiser und Rice (1974) berufen. Ein KMO von über .8 wird demnach als „verdienstvolle“ und ein KMO von über .9 als „wunderbare“ Eignung der Ausgangsdaten für die weitere Durchführung der Faktorenanalyse bewertet. Als Schätzmethode soll eine Hauptachsen-Faktorenanalyse umgesetzt werden. Die Methode wird gewählt, um Itemkorrelationen durch weniger Faktoren zu erklären. Es wird dabei davon ausgegangen, dass die beobachtete Varianz messfehlerbehaftet ist. Um die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren zu bestimmen, wird zwischen zwei Verfahren abgewogen. Nach dem

Eigenwert-Kriterium wird die Faktoranzahl anhand der Anzahl der Faktoren mit Eigenwerten größer als eins bestimmt. Im Scree-Plot wird in einem Koordinatensystem der Verlauf der Eigenwerte absteigend abgetragen und dieser optisch nach einem Knick abgesucht. Dieser Knick weist auf die stärkste Differenz der Eigenwerte zwischen Faktoren hin. Die Faktoranzahl vor dem abgebildeten Knick kann im Weiteren extrahiert werden. Bildet sich eine alternative Faktorenstruktur im Vergleich zur publizierten Faktorenstruktur der Fragebögen ab, werden die Varianten verglichen. Zur Interpretation der Faktorenlösung werden beginnend oblique Rotationsverfahren (Promax-Rotation) verwendet. Bei geringer oder keiner Korrelation der Faktoren untereinander ( $r < .10$ ) wird ein orthogonales Rotationsverfahren eingesetzt (Bühner & Ziegler, 2017; Backhaus et al., 2018).

Die Benennung der Faktoren erfolgt sowohl entsprechend der Zuordnung der Items und der damit zu erfassenden Konstrukte als auch anhand theoretischer Überlegungen.

### **3.8.2.2 Fragestellung 2.3:**

Die Beantwortung von Fragestellung 2.3 erfolgt mithilfe der vorab aufgestellten Zusammenhangshypothesen (Hypothesen 1 bis 5), die durch Korrelation der jeweiligen Fragebogenwerte zum Messzeitpunkt T1 ausgewertet werden. Das Vorgehen zur Auswahl des Korrelationskoeffizienten entspricht dem für die Untersuchung der Retest-Reliabilität (unter 3.8.1.2 Fragestellung 1.2).

### **3.8.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität**

Zur Bestimmung der Veränderungssensitivität der Fragebögen werden nur ausreichend reliable Subskalen betrachtet. Gemäß Vet et al. (2011) wird dazu die Retest-Reliabilität herangezogen, weil diese eine Aussage trifft, wie genau das Messinstrument in einer ausreichend stabilen Population misst. Gemäß den Autoren werden Retest-Reliabilitäten von mindestens  $r = .7$  als ausreichend reliabel angesehen. Skalen mit einem geringeren Wert werden von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen.

Zur Untersuchung wurden Veränderungshypothesen (Hypothesen 1 bis 3) formuliert, die mithilfe von Tests zur Unterschiedsprüfung geprüft werden. Dabei wird untersucht, ob Unterschiede der zentralen Tendenz der Fragebögen hinsichtlich der Untersuchungszeitpunkte T01K, T1 und T3 bestehen. Als parametrisches Verfahren können dazu einfaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung zum Einsatz kommen. Voraussetzungen sind intervallskalierte Messwerte, wie durch die Fragebögen vorliegend. Weiterhin sollen die abhängigen Variablen zu jedem Messzeitpunkt normalverteilt sein. Dies wird mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test bestimmt. Die Voraussetzung der Homogenität der Varianzen und Kovarianzen erfolgt über die Prüfung der Sphärizität der Matrix mithilfe des

Mauchly-W-Tests. Weiterhin sollte die Anzahl der Versuchspersonen zu den Messzeitpunkten gleich sein. Liegen keine Normalverteilung und Sphärizität vor, werden als nonparametrisches Pendant Friedman-Tests berechnet (Bühner & Ziegler, 2017). Voraussetzungen für diese sind abhängige Messwerte, wobei sich die Personen der verschiedenen Messzeitpunkte nicht untereinander beeinflussen dürfen (unabhängige Messungen) und mindestens Ordinalskalenniveau. Bei gefundenen Mittelwertsunterschieden werden dafür die Teststärke bestimmt und nachfolgend Post-hoc-Tests vorgenommen, um über Paarvergleiche zu bestimmen, zwischen welchen Messzeitpunkten Unterschiede bestehen. Um der  $\alpha$ -Fehler-Kumulation entgegenzuwirken, wird eine Bonferroni-Korrektur angewendet. Für die gefundenen Unterschiede der einzelnen Vergleiche wird die Effektstärke berechnet (Bühner & Ziegler, 2017).

Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten T01K und T1 weisen auf Unterschiede im zeitlichen Verlauf der Eigenkontrollgruppe, Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten T1 und T3 weisen auf Unterschiede im zeitlichen Verlauf der IMST hin.

#### **3.8.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte**

Zur Einordnung von Veränderungswerten werden Angaben zur kleinsten messbaren Veränderung (SDC) und zur kleinsten bedeutsamen Veränderung (MIC) berechnet.

Die kleinste messbare Veränderung (SDC) berechnet sich nach Vet et al. (2011) als Veränderung,

$$\pm 1,96 * \sqrt{2} * SEM$$

Um eine Einordnung der klinischen Relevanz der Veränderungswerte zu gewinnen, wird der Zusammenhang mit zwei globalen Items aus der Verlaufsdokumentation hergestellt. Dadurch soll eine Aussage zum kleinsten messbaren bedeutsamen Unterschied (MIC) der Skalen erfolgen (Vet et al., 2011).

Zum Messzeitpunkt T3 erfolgt durch den Patienten eine Beurteilung der Stärke der Hauptschmerzen auf einer vierstufigen Skala (*nicht mehr vorhanden, schwächer als vor der Behandlung, genauso stark wie vor der Behandlung und stärker*) und eine Einschätzung des Behandlungserfolgs („Wenn Sie alles zusammen betrachten, wie beurteilen Sie den Erfolg Ihrer Behandlung bei uns?“) auf einer fünfstufigen Skala (*sehr gut, gut, zufriedenstellend, weniger gut und schlecht*). Die Antwortmöglichkeiten des Items zur Beurteilung der Hauptschmerzen werden zu drei Kategorien zusammengefasst (*nicht mehr vorhanden/schwächer als vor der Behandlung, genauso stark und stärker*). Die Antwortalternativen des Items zur Einschätzung des Behandlungserfolges werden ebenfalls

zu drei Kategorien zusammengefasst (*sehr gut/gut, zufriedenstellend* und *weniger gut/schlecht*).

Von den Skalen, die signifikante Veränderungen der zentralen Tendenz im Verlauf der IMST aufweisen (siehe Fragestellung 3: Veränderungssensitivität), werden Differenzwerte gebildet ( $T3 - T1$ ). Die Differenzwerte werden mit den Antworten der globalen Items korreliert. Dabei werden nur Skalen, die signifikante Zusammenhänge aufweisen, weiter betrachtet. Anschließend sollen die Differenzwerte der Skalen mit den Selbsteinschätzungen in Bezug auf die globalen Items in Verbindung gebracht werden. Die Differenzwerte der Skala zur Beurteilung der Stärke der Hauptschmerzen markieren in der Kategorie *nicht mehr vorhanden/schwächer* den kleinsten bedeutsamen Unterschied der jeweiligen Skala.

Die ermittelten MIC werden mit den SDC verglichen.

### **3.9 Fallzahlberechnung**

Vor der Untersuchungsdurchführung wurde anhand der aufwändigsten Auswertungsverfahren der benötigte Stichprobenumfang kalkuliert. Im Programm G\*Power (Faul et al., 2009) wurde für eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung für einen kleinen Effekt  $f = .1$  bei  $\alpha = 0.05$ ,  $1 - \beta = 0.80$  bei drei Messwiederholungen einer Gruppe, vermuteter Korrelation der Messungen von mindestens  $r = .5$  und Korrekturfaktor 1 eine Stichprobengröße von 163 Personen vorgeschlagen.

Backhaus et al. (2018) schlugen für die Durchführung einer explorativen Faktorenanalyse eine Mindestfallzahl vor, die der dreifachen Itemanzahl entspricht. Die Gesamtzahl der Items aller untersuchter Fragebögen beträgt 91, die mindestens erreichte Fallzahl demzufolge 273.

### **3.10 Voraussetzungsprüfung und Festlegung des statistischen Vorgehens**

#### *Prüfung und Bereinigung des Datensatzes*

Die Prüfung des Datensatzes auf Eingabefehler ergab in 26 Fällen Unstimmigkeiten zwischen den Datensätzen der Datenbanken zu Eigenkontrollgruppe und IMST. Es fielen bei demselben Code als Schlüsselvariable abweichende soziodemographische Angaben zum Geburtsdatum und Geschlecht auf. In Rücksprache mit der Dokumentationsassistentin wurden diese Eingaben korrigiert.

#### *Veränderungen am Datensatz*

Von einer Person (Code 34715) waren lediglich Daten zu T2 vorhanden. Die Daten wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen, da dieser Messzeitpunkt für die weitere Studie nicht relevant war.

### *Fehlende Werte*

Für den Messzeitpunkt T1 fehlten je nach Skala höchstens 7,9 % (PDI) der Werte. Eine genaue Angabe der fehlenden Werte findet sich im Anhang 5. Vet et al. (2011) gaben als Heuristik an, dass fehlende Werte über 15 % Einschränkungen in der Generalisierbarkeit der Ergebnisse nach sich ziehen können. Lediglich für den Messzeitpunkt T01K fehlten für den *CPAQ-D* (*Aktivitätsbereitschaft* und *Gesamtskala*) über 15 % der Werte. Systematisch fehlende Werte konnten nach Sichtung der Antwortmuster, bis auf das Item Nummer fünf aus dem PDI zur sexuellen Beeinträchtigung, ausgeschlossen werden.

#### **3.10.1 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 1: Reliabilität**

Fragestellung 1.1:

Die Berechnung der internen Konsistenz mittels Cronbachs Alpha war an keine Voraussetzungen gebunden.

Fragestellung 1.2:

Die durchgeführten Kolmogorov-Smirnov-Tests zeigten, dass nur für die Gesamtskala des *CPAQ-D* für beide Messzeitpunkte T01K und T02K Normalverteilung nachgewiesen werden konnte (siehe Anhang 3). Zur Bestimmung der Retest-Reliabilität wurde auf ein nonparametrisches Verfahren, den Korrelationskoeffizienten nach Spearman, zurückgegriffen.

Fragestellung 1.3:

Die Bestimmung des Standardmessfehlers war an keine Bedingungen geknüpft.

#### **3.10.2 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 2: Konstruktvalidität**

Fragestellung 2.1 und 2.2:

Zur Durchführung der explorativen Faktorenanalysen für die Items der *einzelnen* Fragebögen (Fragestellung 2.1) wurden die Voraussetzungen, wie Tabelle 4 zu entnehmen ist, erfüllt.

Die Voraussetzungen zur Umsetzung explorativer Faktorenanalysen mit den verschiedenen Items der Fragebögen des gleichen Konstruktes (Fragestellung 2.2) waren, wie Tabelle 5 zeigt, ebenso erfüllt.

Tabelle 4: Voraussetzungsprüfungen zur Durchführung von explorativen Faktorenanalysen zu Items der einzelnen Fragebögen

Items des Fragebogens	Bartlett-Test			MSA	KMO	Interpretation KMO zur Variableneignung
	Chi-Quadrat	df	<i>p</i>			
<i>SWE</i>	1950.67	45	< .001	> .5	.935	wunderbar
<i>FESS</i>	2406.60	45	< .001	> .5	.946	wunderbar
<i>FAH-II</i>	1964.65	21	< .001	> .5	.903	wunderbar
<i>TENFLEX</i>	3653.15	435	< .001	> .5	.870	verdienstvoll
<i>CPAQ-D</i>	3506.26	190	< .001	> .5	.925	wunderbar
<i>PaSol</i>	2308.87	91	< .001	> .5	.829	verdienstvoll

Abkürzungen: df Freiheitsgrade; *p* Signifikanzniveau; MSA Measure of Sampling Adequacy; KMO Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium

Tabelle 5: Voraussetzungsprüfungen zur Durchführung von explorativen Faktorenanalysen der Items der verschiedenen Fragebögen des gleichen Konstruktes

Items der Fragebögen	Bartlett-Test			MSA	KMO	Interpretation KMO zur Variableneignung
	Chi-Quadrat	df	<i>p</i>			
<i>FAH-II, TENFLEX, CPAQ-D</i> und <i>PaSol</i> (Konstrukt psychologische Flexibilität)	13733.380	2485	< .001	> .5	.907	wunderbar
<i>SWE, FESS</i> (Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung)	4538.567	190	< .001	> .5	.944	wunderbar

Abkürzungen: df Freiheitsgrade; *p* Signifikanzniveau; MSA Measure of Sampling Adequacy; KMO Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium

Fragestellung 2.3:

Zur Auswahl des Korrelationskoeffizienten zur Berechnung der Zusammenhangshypothesen wurde eine Prüfung der Daten auf Normalverteilung vorgenommen. Normalverteilte Daten konnten lediglich für die Subskala des *TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung* sowie für die Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* nachgewiesen werden (siehe Anhang 3). Im Folgenden wurden als nonparametrische Variante Spearman-Rangkorrelationen berechnet. Um der Alpha-Fehler-Kumulation entgegenzuwirken wurde das Signifikanzniveau auf  $p < .001$  festgelegt.

Als Konventionen für die Bewertung der Höhe des Korrelationskoeffizienten wurde sich an Cohen (1988) orientiert. Korrelationen  $\rho \geq .10$  beschrieben demnach einen geringgradigen,  $\rho \geq .30$  einen mittelgradigen Zusammenhang und  $\rho \geq .50$  einen hochgradigen Zusammenhang (Bühner & Ziegler, 2017).

### **3.10.3 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 3: Veränderungssensitivität**

Zur Untersuchung der aufgestellten Veränderungshypothesen (Hypothesen 1 bis 3) wurden die Daten der benötigten Messzeitpunkte T01K, T1 und T3 auf Normalverteilung geprüft (siehe Anhang 3). Normalverteilung konnte lediglich für die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* nachgewiesen werden. Als nonparametrisches Verfahren wurden im Weiteren Friedman-Tests berechnet. Bei signifikanten Unterschieden der zentralen Tendenzen erfolgten anschließend Post-hoc-Analysen mit Bonferroni-Adjustierung, wobei  $\alpha$  durch die Anzahl der Einzelvergleiche geteilt wurde. Für die signifikanten Einzelvergleiche wurde als Effektstärkemaß der Korrelationskoeffizient  $r$  gemäß Field (2009) bestimmt:

$$r = \left| \frac{Z}{\sqrt{n}} \right|$$

Die Berechnung erfolgt mittels der standardisierten Teststatistik  $Z$ , die durch die Wurzel der Fallzahl geteilt wird. Zur Interpretation der Effektstärke wird auf Cohen (1988) zurückgegriffen, wobei  $r \geq .1$  einem kleinen,  $r \geq .3$  einem mittleren und  $r \geq .5$  einem großen Effekt entspricht.

### **3.10.4 Voraussetzungsprüfung Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte**

Die Bestimmung der SDC und MIC der Fragebögen war an keine Voraussetzungen geknüpft und orientiert sich am Vorgehen wie unter 3.8.4 dargelegt.

Tabelle 6 fasst die festgelegten statistischen Verfahren sowie deren Voraussetzungen und Konventionen zusammen.

Tabelle 6: Festlegung der statistischen Verfahren und deren Voraussetzungen und Konventionen (gemäß Field, 2009; Vet et al., 2011; Bühner & Ziegler, 2017; Backhaus et al., 2018) je nach Fragestellung

Fragestellung	statistische Verfahren und Messzeitpunkte	Voraussetzungen und Konventionen für festgelegte statistische Verfahren je nach Fragestellung
<b>1. Reliabilität</b>		
1.1 interne Konsistenz	Cronbachs Alpha zu T1	als angemessen gilt: $.7 < \alpha < .9$
1.2 Retest-Reliabilität	Spearman's Rangkorrelation zwischen T01K und T02K	Voraussetzungen: mindestens ordinalskalierte Variablen als angemessen gilt: $\rho \geq .7$
1.3 Standardmessfehler	Formel nach Vet et al. (2011) basierend auf Retest-Reliabilität	-
<b>2. Konstruktvalidität</b>		
2.1 und 2.2 strukturelle Validität	explorative Faktorenanalysen, Hauptachsenmethode zu T1	Voraussetzungen: Bartlett-Test ist signifikant, MSA der Anti-Image-Korrelationsmatrix $\geq 0,5$ , KMO $> 0,8$  Durchführung: Faktorextraktion nach Abwägung Eigenwert-Kriterium und Scree-Plot  Rotation: oblique (Promax), wenn $r < .10$ orthogonal
2.3 Prüfung von Zusammenhangshypothesen	Spearman Rangkorrelation zu T1	Voraussetzungen: mindestens ordinalskalierte Variablen  Konventionen: $\rho \geq .1$ geringgradige Korrelation, $\rho \geq .3$ mittelgradige Korrelation, $\rho \geq .5$ hochgradige Korrelation, Signifikanzniveau $p < .001$
<b>3. Veränderungssensitivität</b>		

Fragestellung	statistische Verfahren und Messzeitpunkte	Voraussetzungen und Konventionen für festgelegte statistische Verfahren je nach Fragestellung
Veränderungshypothesen	Friedman-Test und Post-hoc-Analysen mit Bonferroni-Korrektur und Effektstärkebestimmung zwischen T01K, T1 und T3	nur Skalen mit Retest-Reliabilität $\rho \geq .7$ werden genutzt  Voraussetzungen: abhängige Messwerte, unabhängige Messungen, mindestens Ordinalskalenniveau  Konventionen: Effektstärke des Korrelationskoeffizienten $r$ : $r \geq .1$ kleiner Effekt, $r \geq .3$ mittlerer Effekt, $r \geq .5$ großer Effekt
4. Einordnung von Veränderungswerten		
Bestimmung SDC und MIC	Formel nach Vet et al. (2011) zur Bestimmung der SDC	Bestimmung der MIC wie unter 3.8.4 dargestellt
Abkürzungen: T01K Messzeitpunkt Beginn Eigenkontrollgruppe; T02K Messzeitpunkt vier Wochen nach T01K in Eigenkontrollgruppe; T1 Messzeitpunkt Beginn IMST; T3 Messzeitpunkt Abschluss Boosterwoche IMST; MSA Measure of Sampling Adequacy; KMO Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium; $\rho$ Korrelationskoeffizient; $r$ Effektstärkemaß; SDC smallest detectable change kleinste messbare Veränderung; MIC minimal important change kleinste bedeutsame Veränderung		

### 3.11 Stichprobenbeschreibung

Es wurde ein Datensatz von  $N = 357$  Patienten untersucht. Die Stichprobenbeschreibung anhand soziodemographischer und schmerzspezifischer Variablen ist in Tabelle 7 abgebildet.

Tabelle 7: Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und schmerzbezogener Variablen

soziodemographische Angaben	
Alter	MW (SD) 50,11 (11,53)
Geschlecht	<i>n</i> (%)
männlich	101 (28,3)
weiblich	256 (71,7)
Schulabschluss	<i>n</i> (%)
kein	1 (0,3)
Fachschule	51 (14,3)
Hauptschule	40 (11,2)
Realschule	160 (44,8)
Abitur	21 (5,9)
Hochschule/Fachhochschule	76 (21,3)
Beschreibung der Erwerbstätigkeit	<i>n</i> (%)
voll erwerbstätig	145 (40,6)
teilweise erwerbstätig	86 (24,1)
arbeitsunfähig	44 (12,3)
nicht erwerbstätig bzw. Rente	48 (13,4)
arbeitslos	16 (4,5)
Antrag auf Erwerbsminderungs-, teilweise Erwerbsminderungsrente gestellt	<i>n</i> (%)
nein	290 (81,2)
ja, noch nicht entschieden	17 (4,8)
ja, wurde bewilligt	27 (7,6)
ja, wurde abgelehnt	19 (5,3)
schmerzspezifische Angaben	
Kategorie gestellte Hauptdiagnose	<i>n</i> (%)
Rückenschmerzen	200 (56,0)
Kopfschmerzen	43 (12,0)
sonstige Schmerzen	100 (28,0)
psychische Störung	10 (2,8)

durchschnittliche NRS	<i>MW (SD)</i>
	5,57 (1,81)
v. Korff Graduierung	<i>n (%)</i>
0	1 (0,3)
1	52 (14,6)
2	75 (21,0)
3	93 (26,1)
4	101 (28,3)
fehlend	35 (9,8)

---

Das durchschnittliche Alter betrug 50,11 Jahre (*SD* 11,53). 71,7 % der Stichprobe waren Frauen. Die überwiegende Anzahl der Patienten, 44,8 %, hatten einen Realschulabschluss und 21,3 % einen Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluss. Die meisten Patienten waren voll- oder teilweise erwerbstätig (64,7 %), 12,3 % arbeitsunfähig, 13,4 % nicht erwerbstätig bzw. in Rente und 4,5 % arbeitslos. 17,7 % hatten einen Antrag auf Erwerbs- oder Teilerwerbsminderungsrente gestellt, bei 7,6 % wurde dieser bewilligt. Hinsichtlich der Schmerzen wurde als Hauptdiagnose bei 56,0 % der Patienten eine Rückenschmerz-, bei 12,0 % eine Kopfschmerzdiagnose und bei 28,0 % eine Diagnose sonstiger Schmerzen gestellt. Bei 2,8 % lag eine psychische Diagnose als Hauptdiagnose vor. Die durchschnittliche Schmerzstärke wurde auf der Numerischen Ratingskala mit 5,57 (*SD* = 1,81) angegeben. Bezüglich der Einteilung nach dem Schweregrad nach v. Korff handelte es sich bei 14,6 % der Patienten um Schweregrad 1, bei 21,0 % um Schweregrad 2, bei 26,1 % um Schweregrad 3 und bei 28,3 % um Schweregrad 4.

Von den 357 Patienten nahmen 242 an der Eigenkontrollgruppe und nachfolgender IMST teil. 111 Patienten nahmen an der IMST ohne Eigenkontrollgruppe teil. Zwischen diesen Gruppen konnten keine systematischen Unterschiede festgestellt werden. Eine Gegenüberstellung ist dem Anhang 4 zu entnehmen. Von vier weiteren Patienten lagen Daten lediglich in Form der Eigenkontrollgruppe vor. Aufgrund der geringen Anzahl wurde auf einen Vergleich dieser Subgruppe zu den anderen beiden verzichtet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Fragestellung 1: Reliabilität

In Tabelle 8 werden die Ergebnisse der Untersuchungen zur Reliabilität zusammengefasst.

Tabelle 8: Ergebnisse der Untersuchungen zur Reliabilität

Fragebogen	Cronbachs Alpha zu T1		Retest-Reliabilität, Korrelation zwischen T01K und T02K		SEM	
	<i>n</i>	$\alpha$	<i>n</i>	$\rho$		
<i>SWE</i>	347	.92	192	.824*	2.199	
<i>FESS</i>	342	.93	181	.853*	4.712	
<i>FAH-II</i>	346	.94	192	.812*	4.019	
<i>TENFLEX</i>						
	<i>flexible Zielanpassung</i>	348	.83	192	.786*	3.823
	<i>hartnäckige Zielverfolgung</i>	349	.85	190	.773*	4.331
<i>CPAQ-D</i>						
	<i>Aktivitätsbereitschaft</i>	339	.89	161	.776*	5.050
	<i>Schmerzbereitschaft</i>	343	.87	174	.797*	4.510
	<i>Gesamtskala</i>	331	.91	150	.817*	7.870
<i>PaSol</i>						
	<i>Streben nach Schmerzfreiheit</i>	349	.75	185	.639*	2.131
	<i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	343	.86	184	.792*	2.406
	<i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	350	.87	184	.741*	2.230
	<i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	352	.81	191	.625*	1.454

Abkürzungen: T01K Messzeitpunkt Beginn Eigenkontrollgruppe; T02K Messzeitpunkt vier Wochen nach T01K in Eigenkontrollgruppe; T1 Messzeitpunkt Beginn IMST; *n* Fallzahl;  $\alpha$  Cronbachs  $\alpha$ ;  $\rho$  Korrelationskoeffizient Spearman; \* Signifikanzniveau  $p < .001$ ; SEM Standard Error of Measurement

#### 4.1.1 Fragestellung 1.1:

Cronbachs Alpha lag für die Subskalen *flexible Zielanpassung* und *hartnäckige Zielverfolgung* des *TENFLEX*, die Subskalen *Aktivitätsbereitschaft* und *Schmerzbereitschaft* des *CPAQ-D*

und die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit*, *Lebenssinn trotz Schmerzen*, *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* im zufriedenstellenden Bereich ( $.70 < \alpha < .90$ ).

Für die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *FAH-II* und die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* wurden Werte ( $\alpha > .90$ ) bestimmt, die auf die Redundanz von Items hinwiesen.

#### **4.1.2 Fragestellung 1.2:**

Die ermittelten Retest-Reliabilitätswerte waren bis auf die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* im akzeptablen Bereich ( $\rho > .7$ ).

#### **4.1.3 Fragestellung 1.3:**

Die ermittelten Standardmessfehler (SEM) sind Tabelle 8 zu entnehmen.

### **4.2 Fragestellung 2: Konstruktvalidität**

#### **4.2.1 Fragestellung 2.1:**

Zur Untersuchung der strukturellen Validität der *einzelnen* Fragebögen wurden explorative Faktorenanalysen durchgeführt.

##### *Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung/SWE*

Die Hauptachsen-Faktorenanalyse ergab eine einfaktorielle Lösung. Der Faktorklärte eine Gesamtvarianz von 53,69 % auf.

##### *Schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung/FESS*

Im Ergebnis der Hauptachsen-Faktorenanalyse zeigte sich eine einfaktorielle Lösung. Der Faktorklärte 59,70 % der Gesamtvarianz auf.

##### *Allgemeine psychologische Flexibilität/FAH-II*

Die Hauptachsen-Faktorenanalyse schlug eine einfaktorielle Lösung vor. 68,15 % der Gesamtvarianz wurden dadurch aufgeklärt.

##### *Allgemeine psychologische Flexibilität/TENFLEX*

Die Hauptachsen-Faktorenanalyse wurde mit Promax-Rotation durchgeführt. Nach dem Eigenwert-Kriterium wurde auf sieben Faktoren mit einem Eigenwert größer als 1 hingewiesen. Die Betrachtung des Screeplots legte die Extraktion von drei Faktoren nahe, die insgesamt 37,22 % der Gesamtvarianz erklärten. Auf dem ersten Faktor luden im Wesentlichen Items der

Subskala *flexible Ziellanpassung*. Auf dem zweiten und dritten Faktor luden v. a. die Items der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung*. Die Items 4, 8, 25 und 30 wiesen auf den beiden ersten Faktoren bedeutsame Ladungen auf ( $|> .30|$ ). Die Faktoren korrelierten leicht- bis mittelgradig miteinander (Faktor 1 und 2  $r = .222$ , Faktor 1 und 3  $r = .175$  und Faktor 2 und 3  $r = .323$ ). Alternativ wurde die von den Autoren (Brandtstädter & Renner, 1990) vorgeschlagene Lösung mit zwei Faktoren bestimmt. Diese erklärte 29,80 % der Varianz. Für diese Lösung luden auf dem ersten Faktor die Items der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* und auf dem zweiten Faktor die Items der Subskala *flexible Ziellanpassung*. Die Items 4, 8 und 29 luden dabei auf beiden Faktoren bedeutsam. Item 14 konnte nicht zugeordnet werden. Die Faktoren korrelierten mittelgradig miteinander ( $r = .303$ ).

#### *Schmerzspezifische psychologische Flexibilität/CPAQ-D*

Die Hauptachsen-Faktorenanalyse wurde mit Promax-Rotation umgesetzt. Das Eigenwert-Kriterium legte die Extraktion von vier Faktoren mit einem Eigenwert größer als eins nahe. Die Betrachtung des Scree-Plots wies auf eine Zweifaktorenlösung, wie von den Autoren (Nilges et al., 2007) beschrieben, hin. Diese Lösung klärte 45,72 % der Varianz auf. Auf dem ersten Faktor luden die Items der Subskala *Aktivitätsbereitschaft*. Auf dem zweiten Faktor luden die Items der Subskala *Schmerzbereitschaft*. Die Faktoren korrelierten hochgradig miteinander ( $r = .608$ ).

#### *Schmerzspezifische psychologische Flexibilität/PaSol*

Es wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Promax-Rotation durchgeführt. Das Eigenwert-Kriterium ergab vier Faktoren mit einem Eigenwert größer als eins. Die optische Auswertung des Scree-Plots legte eine Zweifaktorenlösung nahe. Die Lösung mit vier Faktoren klärte 60,91 % der Varianz auf. Auf dem ersten Faktor luden die Items der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen*, auf dem zweiten Faktor die der Subskala *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, auf dem dritten Faktor die Items der Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* und auf dem vierten Faktor die Items der Subskala *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*. Die Faktoren korrelierten gering- bis mittelgradig miteinander (Faktor 1 und 2  $r = .432$ , Faktor 1 und 3  $r = .214$ , Faktor 1 und 4  $r = .472$ , Faktor 2 und 3  $r = -.233$ , Faktor 2 und 4  $r = .039$ , Faktor 3 und 4  $r = .476$ ).

Die Lösung mit zwei Faktoren führte zu einer Varianzaufklärung von 47,34 %. Auf dem ersten Faktor luden die Items der Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, also die Subskalen, die einen akkommodativen Umgang beschreiben. Auf dem zweiten Faktor luden die Items der Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, also die Subskalen, die einen assimilativen Umgang zum Ausdruck bringen. Die Items 4, 8, 9 und 13 wiesen auf

beiden Faktoren bedeutsame Ladungen ( $|\lambda| > .30$ ) auf. Die Faktoren korrelierten geringgradig miteinander ( $r = .192$ ).

#### *Zusammenfassung der Fragestellung 2.1:*

Faktorenanalytisch konnte die postulierte Struktur der Fragebögen in der Population von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST nachgewiesen werden. Für die Erfassung des Konstruktes schmerzspezifische psychologische Flexibilität mit dem *PaSol* erschien, neben der von den Autoren vorgeschlagenen Lösung mit vier Faktoren, eine Lösung mit zwei Faktoren ebenso plausibel. In dieser wurden auf dem ersten Faktor die Subskalen, die akkommodative Bewältigungsansätze darstellen, zusammengefasst (*Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*). Der zweite Faktor vereinte die Subskalen, die assimilative Bewältigungsansätze erfassen (*Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*).

#### **4.2.2 Fragestellung 2.2:**

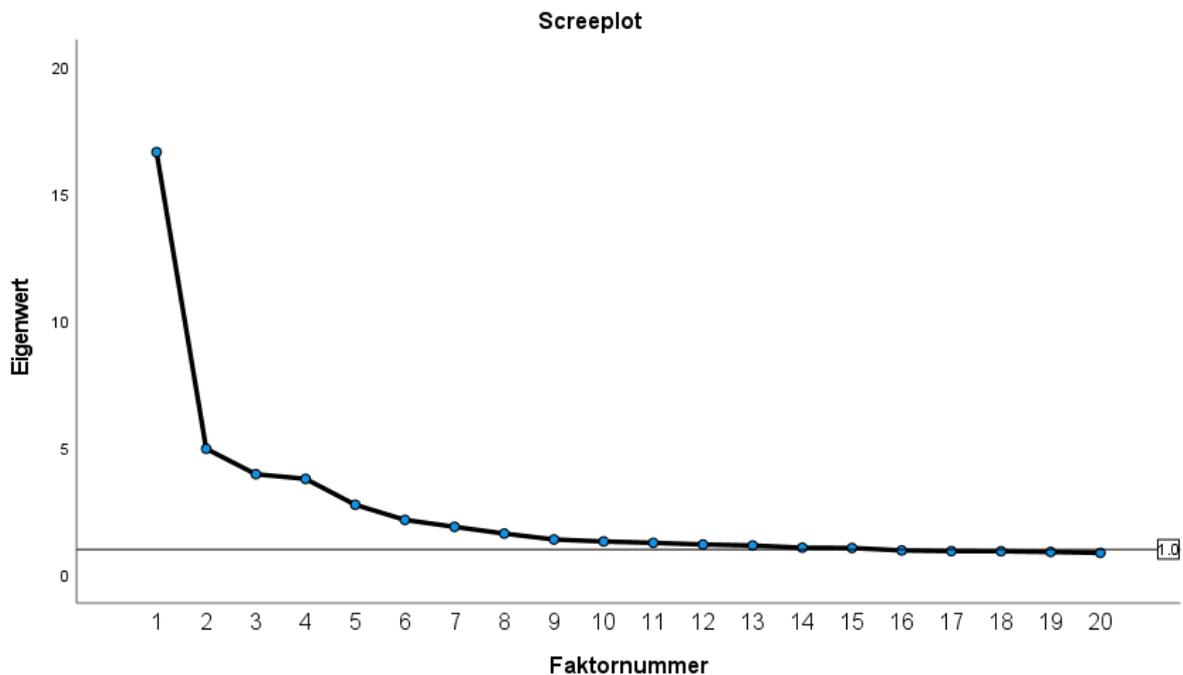
Zur Untersuchung der strukturellen Validität von Items *verschiedener* Fragebögen des gleichen Konstruktes wurden explorative Faktorenanalysen umgesetzt. Ergebnistabellen sowie die Scree-Plots dieses Vorgehens sind im Anhang 6 dargestellt.

#### *Explorative Faktorenanalysen für Konstrukt psychologische Flexibilität*

In dieser Betrachtung wurden die Items der Fragebögen *FAH-II*, *TENFLEX*, *CPAQ-D* und *PaSol* verwendet.

Eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Promax-Rotation wurde umgesetzt. Nach dem Eigenwerte-Kriterium wurde die Extraktion von 15 Faktoren mit einem Eigenwert größer eins nahegelegt. Im Scree-Plot in Abbildung 5 waren zwei Knicke erkennbar, die auf eine Lösung mit drei oder zwei Faktoren verwiesen.

Abbildung 5: Screeplot der explorativen Faktorenanalyse mit allen Items der Fragebögen für das Konstrukt psychologische Flexibilität



Die beiden Lösungen wurden verglichen, wobei die Dreifaktorenlösung (33,31 %) nicht wesentlich mehr Varianz als die Zweifaktorenlösung (28,57 %) aufklärte. Die Lösung mit zwei Faktoren war besser interpretierbar. Die Items, die in der Dreifaktorenlösung auf dem dritten Faktor luden, konnten im Wesentlichen dem ersten Faktor zugeordnet werden. Daneben ergab sich eine klarere Zuordnung von Fragebögen bzw. Subskalen zu den beiden Faktoren.

In der Zweifaktorenlösung fanden sich auf dem ersten Faktor alle Items des *CPAQ-D* und des *FAH-II* (negative Ladung) wieder. Zudem luden auf diesem Faktor acht Items der Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen*, *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und das Item 12 der Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* (negativ) des *PaSol*. Sieben Items der Subskala *flexible Ziellanpassung* des *TENFLEX* bildeten sich ebenfalls auf diesem Faktor ab. Auf dem zweiten Faktor luden 16 Items des *TENFLEX*, im Wesentlichen betraf dies solche der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* und drei Items der Subskala *flexible Ziellanpassung*. Des Weiteren bildeten sich fünf Items des *PaSol* auf diesem Faktor ab. Vier betrafen die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*. Ein Item der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* lud auf diesem Faktor. Die Faktoren korrelierten hochgradig miteinander ( $r = .521$ ). Vier Items wiesen bedeutsame Ladungen ( $> .30$ ) auf beiden Faktoren auf.

Die Zuordnung legte die Interpretation nahe, dass der erste Faktor Items zusammenfasste, die einen akkommodativen Umgang beschreiben. Der zweite Faktor bildete Items ab, die einen assimilativen Umgang erfassen. Die Faktorenanalyse differenzierte darüber hinaus nicht in Items von Instrumenten entweder allgemeiner oder schmerzspezifischer Erfassungsebene.

### *Explorative Faktorenanalysen für Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung*

Für diese Betrachtung wurden die Items der Fragebögen *SWE* und *FESS* verwendet.

Es wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Promax-Rotation durchgeführt. Nach dem Eigenwerte-Kriterium und der Auswertung des Scree-Plots wurde die Extraktion von zwei Faktoren vorgeschlagen. Die Zweifaktorenlösung klärte 57,15 % der Varianz auf. Auf dem ersten Faktor luden alle Items des *FESS*, auf dem zweiten Faktor luden alle Items des *SWE*. Die Faktoren korrelierten mittelgradig miteinander ( $r = .454$ ).

Die durchgeführte Faktorenanalyse differenzierte zwischen den Items der jeweiligen Fragebögen. Ein gemeinsamer Faktor wurden nicht gefunden.

### *Zusammenfassung und weiteres Vorgehen*

Für die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität ergab sich im Hinblick auf die strukturelle Validität ein jeweils unterschiedliches Bild. Für den Bereich der psychologischen Flexibilität bildete sich über die Items der zugehörigen Fragebögen eine theoriegemäße Struktur ab: akkommodative und assimilative Formen des Umgangs differenzierten sich. Im Wesentlichen ließen sich die Fragebögen und Subskalen entlang dieser theoretischen Konzeptualisierung als zwei homogene Inhaltsbereiche zuordnen.

Für den Bereich der Selbstwirksamkeitserwartung ergab sich ein anderes Bild. Die Faktorenanalyse differenzierte zwischen den beiden Fragebögen, ohne dass sich ein gemeinsamer bzw. dahinterliegender Zusammenhang zeigte. Konträr zur initialen Vermutung, dass innerhalb des gleichen Konstruktes homogene Inhaltsbereiche gefunden werden, zeigten sich für die Fragebögen zur Erfassung des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung heterogene Inhaltsbereiche.

Um Zusammenhänge und Unterschiede zwischen den beiden Konstrukten weiter untersuchen zu können, wurden zwei weitere explorative Faktorenanalysen mit den Items des *SWE* und des *FESS* durchgeführt. Dabei wurden einerseits die Items der Erfassungsinstrumente für allgemeine psychologische Flexibilität *FAH-II* und *TENFLEX* und andererseits die der Fragebögen für schmerzspezifische psychologische Flexibilität *CPAQ-D* und *PaSol* verwendet.

Mithilfe dieses Vorgehens sollte beobachtet werden, ob die Faktorenanalysen die Items der Fragebögen *SWE* und *FESS* als heterogene Inhaltsbereiche zu den verschiedenen Erfassungsebenen zuordnet oder die jeweiligen Items Zusammenhänge zum theoretisch verwandten aber nicht gleichen Konstrukt psychologische Flexibilität aufweisen.

Die Ergebnistabellen und Scree-Plots dieser folgenden Untersuchungen sind im Anhang 6 zu finden.

#### *Explorative Faktorenanalyse mit Items von SWE, FESS, FAH-II und TENFLEX*

Hinsichtlich der Voraussetzungen für die Durchführung einer Faktorenanalyse mit den Items dieser Fragebögen zeigte der Bartlett-Test ein signifikantes Ergebnis (Chi-Quadrat(1596) = 11453,636,  $p < .001$ ). Alle verwendeten Variablen wiesen ein MSA  $> .5$  auf. Das KMO war .927, was nach Backhaus et al. (2018) als „wunderbare“ Eignung der Ausgangsvariablen für die Durchführung einer Faktorenanalyse bewertet wurde. Im Folgenden wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Promax-Rotation umgesetzt. Das Eigenwerte-Kriterium legte die Extraktion von zehn Faktoren mit dem Eigenwert größer eins nahe. Der Scree-Plot wies auf eine Lösung mit vier oder zwei Faktoren hin.

Die Zweifaktorenlösung ergab eine eindeutigeren Zuordnung bei nur etwas geringerer Varianzaufklärung (33,73 % vs. 44,16 %). Auf dem ersten Faktor luden alle Items des *FESS* und des *FAH-II* (negativ). Zudem luden auf diesem Faktor zehn Items der Subskala *flexible Zielanpassung* des *TENFLEX*. Auf dem zweiten Faktor bildeten sich alle Items des *SWE* und 16 Items des *TENFLEX* ab, davon 13 Items der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung*. Zwei Items wiesen bedeutsame Ladungen ( $|> .30|$ ) auf beiden Faktoren auf. Die Faktoren korrelierten hochgradig ( $r = .540$ ).

#### *Explorative Faktorenanalyse mit Items von SWE, FESS, CPAQ-D und PaSol*

Der Bartlett-Test war signifikant (ChiQuadrat(1431) = 11962,203,  $p < .001$ ). Die verwendeten Variablen wiesen ein MSA  $> .5$  auf. Das KMO von .941 wurde gemäß Backhaus et al. (2018) als „wunderbare“ Eignung der Ausgangsvariablen für die Durchführung einer Faktorenanalyse bewertet. Es wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Promax-Rotation angewendet. Nach dem Eigenwerte-Kriterium wiesen zehn Faktoren einen Eigenwert größer als eins auf. Im Scree-Plot wurde eine Lösung mit zwei Faktoren nahegelegt.

Die Zweifaktorenlösung lieferte 38,87 % Varianzaufklärung. Auf dem ersten Faktor luden alle Items des *FESS* und des *CPAQ-D*. Zudem luden auf diesem Faktor acht Items des *PaSol*. Darunter waren im Wesentlichen Items der Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*. Ein Item der Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* lud negativ auf dem ersten Faktor. Auf dem zweiten Faktor bildeten sich die Items des *SWE* und fünf Items des *PaSol* ab. Vier davon betrafen die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*. Ein Item der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* wurde zugeordnet. Vier Items zeigten bedeutsame Ladungen ( $|> .30|$ ) auf beiden Faktoren. Die Faktoren korrelierten hochgradig ( $r = .555$ ).

#### *Zusammenfassung des angeschlossenen faktorenanalytischen Vorgehens*

Die zusätzlich durchgeführten explorativen Faktorenanalysen zeigten jeweils, dass die Items des *SWE* und des *FESS* in keinem Fall einen gemeinsamen Faktor abbildeten. Zudem ließ

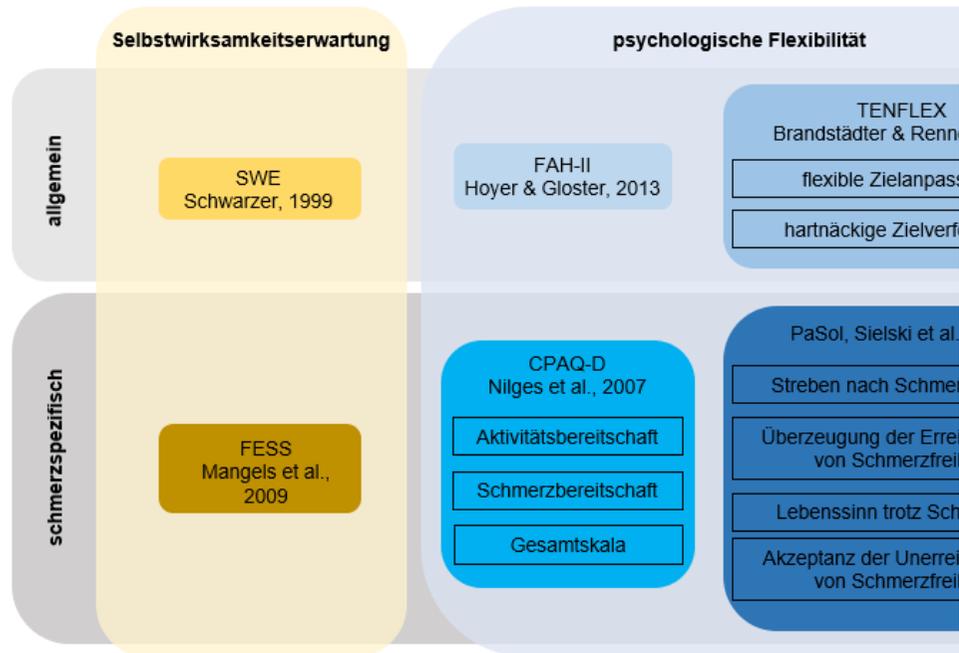
sich auch keine Zuordnung der Items des *SWE* ausschließlich zu Items der Fragebögen zur Erfassung psychologischer Flexibilität auf allgemeiner Ebene und keine Zuordnung der Items des *FESS* ausschließlich zu Items der Fragebögen zur Erfassung psychologischer Flexibilität auf schmerzspezifischer Ebene beobachten.

*SWE* und *FESS* ließen sich, wie die Items der Fragebögen zur Erfassung des Konstruktes psychologische Flexibilität, der theoretischen Struktur assimilativer und akkommodativer Bewältigung zuordnen. Die Analysen legten dabei nahe, dass der *FESS* einen Zusammenhang zu Skalen zeigte, die akkommodative Strategien sowohl allgemein als auch schmerzspezifisch abzubilden versuchten (*FAH-II*, *TENFLEX flexible Ziellanpassung*, *CPAQ-D*, *PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*). Der *SWE* wies dabei Zusammenhänge zu den Skalen auf, die assimilative Strategien auf allgemeiner und schmerzspezifischer Ebene zu erfassen versuchten (*TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung*, *PaSol Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*).

Hinsichtlich der Untersuchung der Konstruktvalidität bedeutet dies, dass sich die Items der Fragebögen *SWE* und *FESS* nicht wie von den Autoren intendiert dem Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung zuordnen ließen. Die Zuordnung ergab sich zu den Faktoren assimilativer oder akkommodativer Bewältigung.

Abbildung 6 stellt einerseits die Zuordnung der Fragebögen zu den Konstrukten, wie von den Autoren intendiert und zur Konstruktvalidierung in dieser Arbeit vorausgesetzt und andererseits die Zuordnung anhand des Ergebnisses der explorativen Faktorenanalysen zusammen. Hervorstechend ist insbesondere der Zusammenhang des *FESS* zu weiteren Fragebögen zur Erfassung akkommodativer Bewältigung.

Abbildung 6: durch Autoren intendierte Operationalisierung der Konstrukte (links) und durch Faktorenanalysen und Theorie vorgenommene Zuordnung der Fragebögen (rechts)



#### **4.2.3 Fragestellung 2.3:**

Zur Untersuchung der Fragestellung zu Zusammenhängen der Fragebögen untereinander und zu anderen Fragebögen wurden Zusammenhangshypothesen aufgestellt und geprüft.

Die Korrelationskoeffizienten zur Prüfung der Hypothesen 1 und 2 sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 10 stellt die Korrelationskoeffizienten für die Prüfung der Hypothesen 3, 4 und 5 dar. Nachfolgend werden die Hypothesen gemäß der gefundenen Korrelationsmuster beantwortet.

Tabelle 9: Korrelationen der Fragebögen innerhalb und zwischen den Konstrukten zur Prüfung der Hypothesen 1 und 2 zur Konstruktvalidität

	SWE	FESS	FAH-II	TENFLEX flexible Zielanpassung	TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung	CPAQ-D Aktivitäts- bereitschaft	CPAQ-D Schmerz- bereitschaft	CPAQ-D Gesamtskala	PaSol Streben nach Schmerz- freiheit	PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen	PaSol Akzeptanz der Unerreich- barkeit von Schmerz- freiheit
	$\rho$	.403									
FESS	$p$	< .001									
	$n$	338									
	$\rho$	-.501	-.507								
FAH-II	$p$	< .001	< .001								
	$n$	341	337								
	$\rho$	.557	.367	-.570							
TEN-FLEX flexible Zielan- passung	$p$	< .001	< .001	< .001							
	$n$	344	340	342							
	$\rho$	.517	.249	-.357	.267						
TEN-FLEX hartnäckige Zielverfolgung	$p$	< .001	< .001	< .001	< .001						
	$n$	345	341	343	347						
	$\rho$	.399	.803	-.486	.384	.297					
CPAQ-D Aktivitäts- bereitschaft	$p$	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001					
	$n$	334	330	334	335	336					
	$\rho$	.224	.530	-.544	.308	.285	.523				
CPAQ-D Schmerz- bereitschaft	$p$	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001				
	$n$	339	334	337	339	340	331				
	$\rho$	.347	.766	-.581	.372	.318	.883	.846			
CPAQ-D Gesamtskala	$p$	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001			
	$n$	327	323	326	327	328	331	331			
	$\rho$	.177	-.029	-.084	.126	.218	-.049	-.174	-.122		
PaSol Streben nach Schmerzfreiheit	$p$	.001	.594	.119	.019	< .001	.366	.001	.026		
	$n$	344	339	343	345	346	337	341	329		
	$\rho$	.521	.689	-.638	.555	.398	.670	.446	.633	.217	

		SWE	FESS	FAH-II	TENFLEX flexible Zielanpassung	TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung	CPAQ-D Aktivitäts- bereitschaft	CPAQ-D Schmerz- bereitschaft	CPAQ-D Gesamtskala	PaSol Streben nach Schmerz- freiheit	PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen	PaSol Akzeptanz der Unerreich- barkeit von Schmerz- freiheit
PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen	<i>p</i>	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001		
	<i>n</i>	338	334	337	340	341	330	334	322	340		
PaSol Akzeptanz der Unerreichbar- keit von Schmerzfreiheit	<i>p</i>	.193	.408	-.206	.224	.048	.423	.242	.379	-.243	.375	
	<i>p</i>	< .001	< .001	< .001	< .001	.375	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	
	<i>n</i>	345	340	344	346	347	337	341	329	347	341	
PaSol Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit	<i>p</i>	.262	.363	-.244	.289	.228	.297	.183	.268	.417	.408	.008
	<i>p</i>	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	.001	< .001	< .001	< .001	.879
	<i>n</i>	347	342	346	348	349	339	343	331	349	343	350

Abkürzungen:  $\rho$  Spearman-Rangkorrelationskoeffizient; *p* Signifikanzniveau; *n* Fallzahl

Tabelle 10: Korrelationen der Fragebögen mit dem PDI und dem Item Vitalität aus dem SF-12 zur Prüfung der Hypothesen 3, 4 und 5 zur Konstruktvalidität

	SWE	FESS	FAH-II	TENFLEX flexible Zielanpassung	TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung	CPAQ-D Aktivitäts- bereitschaft	CPAQ-D Schmerz- bereitschaft	CPAQ-D Gesamtskala	PaSol Streben nach Schmerz- freiheit	PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen	PaSol Akzeptanz der Unerreich- barkeit von Schmerz- freiheit	PaSol Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfremheit	
PDI	$\rho$	.174	-.652	.358	-.189	-.091	-.563	-.423	-.556	.108	-.411	-.243	-.160
	$p$	.002	< .001	< .001	.001	.101	< .001	< .001	< .001	.053	< .001	< .001	< .001
	$n$	322	318	320	323	324	316	318	308	324	318	324	326
Item Vitalität (SF- 12)	$\rho$	.335	-.545	.526	-.286	-.344	-.582	-.489	-.615	-.015	-.494	-.280	-.254
	$p$	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	.775	< .001	< .001	< .001
	$n$	345	340	344	346	347	337	341	329	347	341	348	350

Abkürzungen:  $\rho$  Spearman-Rangkorrelationskoeffizient;  $p$  Signifikanzniveau;  $n$  Fallzahl

### 2.3 Beantwortung Hypothese 1

In Hypothese 1 wurde davon ausgegangen, dass Fragebögen des gleichen Konstruktes und unterschiedlicher Erfassungsebene hochgradige Zusammenhänge aufweisen.

Das folgende Korrelationsmuster wurde vermutet:

Die Korrelation von *SWE* und *FESS* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *CPAQ-D* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *PaSol* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *CPAQ-D* beträgt  $r \geq .5$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *PaSol* beträgt  $r \geq .5$ .

Innerhalb des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung korrelierten die zugehörigen Fragebögen unterschiedlicher Messebene nicht hochgradig, sondern mittelgradig miteinander. Für das Konstrukt psychologische Flexibilität zeigten sich für einzelne Skalen zwischen den Messebenen hochgradige Korrelationen. Diese betrafen den *FAH-II* und Zusammenhänge zur Subskala *Schmerzbereitschaft*, den Gesamtwert des *CPAQ-D* und die Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* des *PaSol* (negative Zusammenhänge). Die Subskala *flexible Zielanpassung* des *TENFLEX* und die Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* korrelierten hochgradig miteinander. Für sonstige Zusammenhänge war die Hypothese abzulehnen, insofern die Korrelationen niedriger als erwartet ausfielen.

Innerhalb des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung legten die nur mittelgradigen Zusammenhänge zwischen *SWE* und *FESS* nahe, dass mittels der Instrumente eher unterschiedliche anstatt ähnlicher Inhalte erfasst werden. Innerhalb des Konstruktes psychologische Flexibilität konnte nur für vereinzelte Zusammenhänge gezeigt werden, dass über die verschiedenen Instrumente das gleiche Konstrukt erfasst wird.

### 2.3 Beantwortung Hypothese 2

In Hypothese 2 wurde vermutet, dass Fragebögen der verwandten Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf gleicher Erfassungsebene höchstens mittelgradige Zusammenhänge aufweisen.

Das folgende Korrelationsmuster wurde vermutet:

Die Korrelation von *SWE* und *TENFLEX* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *SWE* und *FAH-II* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *FESS* und *CPAQ-D* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *FESS* und *PaSol* beträgt  $r < .5$ .

Erwartete mittelgradige Korrelationen wurden für den *FESS* und die Subskalen *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* bestimmt. Für alle anderen Zusammenhänge war die Hypothese bzgl. der Zusammenhänge verwandter Konstrukte gleicher Messebene abzulehnen. Auffällig waren hochgradige Korrelationen der Fragebögen verwandter Konstrukte auf allgemeiner Messebene. So korrelierten der *SWE* hochgradig negativ mit dem *FAH-II* und der *SWE* hochgradig mit beiden Subskalen des *TENFLEX*. Auf schmerzspezifischer Ebene fielen hochgradige Korrelationen zwischen dem *FESS* insbesondere mit der Subskala *Aktivitätsbereitschaft* (.803) und dem *Gesamtwert* (.766) des *CPAQ-D* auf. Ebenso zeigte sich eine hochgradige Korrelation zwischen dem *FESS* und der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* (.689) des *PaSol*, während keine Korrelation zur Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* bestand.

Hoch- statt mittelgradige Zusammenhänge der Fragebögen verwandter Konstrukte allgemeiner Erfassungsebene verwiesen darauf, dass die Instrumente eher gleiche statt verwandte Inhalte abbilden. Das heißt, die Erfassungsinstrumente differenzieren die Konstrukte nicht entsprechend der diskriminanten Validität. Hochgradige Korrelationen zwischen *FESS* und *Aktivitätsbereitschaft* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* sowie *FESS* und *Lebenssinn trotz Schmerzen* des *PaSol* legen auf schmerzspezifischer Erfassungsebene nahe, dass diese Instrumente keine verwandten Konstrukte, sondern ein identisches Konstrukt abbilden.

Die in der Beantwortung von Hypothese 1 und 2 beschriebenen Zusammenhangsmuster korrespondierten mit den Ergebnissen der Untersuchungen der strukturellen Validität.

### 2.3 Beantwortung Hypothese 3

Hypothese 3 vermutete zwischen Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität und dem *PDI* zur Erfassung schmerzbedingter Beeinträchtigung als Konstrukt eines anderen Geltungsbereiches geringgradige Korrelationen.

Folgendes Korrelationsmuster wurde vermutet:

Die Korrelation von *SWE* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *PDI* beträgt  $r < .3$ .

Zusammenhänge (allesamt negativ) zwischen dem *PDI* und Fragebögen allgemeiner Messebene fielen erwartungsgemäß geringgradig für den *SWE* und für die Subskala *flexible*

Zielanpassung des *TENFLEX* aus. Kein Zusammenhang zeigte sich zur Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* des *TENFLEX*. Der Zusammenhang zum *FAH-II* war mittelgradig.

Hinweise zur Bestätigung der diskriminanten Validität fanden sich lediglich für den *SWE* und die Subskala *flexible Zielanpassung* des *TENFLEX*.

### 2.3 Beantwortung Hypothese 4

Gemäß Hypothese 4 wurde vermutet, dass zwischen Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität und dem *PDI* zur Erfassung schmerzbedingter Beeinträchtigung als Konstrukt eines anderen Geltungsbereiches höchstens mittelgradige Korrelationen bestehen.

Es wurde folgendes Korrelationsmuster vermutet:

Die Korrelation von *FESS* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *CPAQ-D* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Die Korrelation von *PaSol* und *PDI* beträgt  $r < .5$ .

Bezüglich der Zusammenhänge zwischen dem *PDI* und den Fragebögen schmerzspezifischer Messebene fielen diese hypothesengetreu mittelgradig für die Subskala *Schmerzbereitschaft* des *CPAQ-D* und für die Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* für den *PaSol* aus. Für alle anderen Zusammenhänge war die Hypothese abzulehnen. Hochgradige negative Zusammenhänge fielen zum *FESS* (-.652) und zur Subskala *Aktivitätsbereitschaft* (-.563) sowie dem *Gesamtwert* (-.556) des *CPAQ-D* auf. Kein Zusammenhang zeigte sich zur Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* des *PaSol*.

Hinsichtlich der schmerzspezifischen Erfassungsebene konnten mithilfe der dargestellten Zusammenhänge lediglich für die Subskalen *Schmerzbereitschaft* des *CPAQ-D* und *Lebenssinn trotz Schmerzen* für den *PaSol* Belege für deren diskriminante Validität gefunden werden. Hochgradige Zusammenhänge des *PDI* und *FESS* sowie *PDI* und *Aktivitätsbereitschaft* und *Gesamtskala* des *CPAQ-D* ließen vermuten, dass damit identische Konzepte, wenngleich in negativen Zusammenhang, abgebildet werden.

### 2.3 Beantwortung Hypothese 5

Zwischen den Fragebögen und dem Item *Vitalität* aus dem SF-12 als fernes Konstrukt wurden in der Hypothese 5 geringgradige Zusammenhänge vermutet.

Es wurde folgendes Korrelationsmuster vermutet:

Die Korrelation von *SWE* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *TENFLEX* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FAH-II* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *FESS* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *CPAQ-D* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Die Korrelation von *PaSol* und *Vitalität* beträgt  $r < .3$ .

Erwartete geringgradige Zusammenhänge (alle negativ) zwischen dem Item *Vitalität* aus dem *SF-12* wurden zur Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* des *TENFLEX* und zu den Subskalen *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* bestimmt. Entgegen der Hypothese zeigten sich hochgradige Korrelationen zum *FESS* (-.545), zur Subskala *Aktivitätsbereitschaft* (-.563) und *Gesamtskala* (-.615) des *CPAQ-D* (allesamt negativ) und zum *FAH-II* (.526). Kein Zusammenhang bestand zur Subskala *Streben nach Schmerzfreiheit* des *PaSol*.

Belege für die diskriminante Validität für die Erfassungsinstrumente schmerzspezifischer Ebene fanden sich für die Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* des *TENFLEX* und für die Subskalen *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol*. Die hochgradigen Korrelationen zur Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und *Gesamtskala* des *CPAQ-D* und zum *FAH-II* wiesen darauf hin, dass hierbei identische Konstrukte abgebildet werden.

### **4.3 Fragestellung 3: Veränderungssensitivität**

Zur Untersuchung der Veränderungssensitivität sollten nur ausreichend reliable Skalen verwendet werden. Für den *PaSol* wurden Retest-Reliabilitäten für *Streben nach Schmerzfreiheit*  $\rho(183)=.630$ ,  $p<.001$  und für *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*  $\rho(189)=.625$ ,  $p<.001$  bestimmt (siehe 4.1.2 Fragestellung 1.2). Diese beiden Subskalen des *PaSol* wurden im Weiteren ausgeschlossen. Alle anderen Retest-Reliabilitäten waren  $\rho > .7$ .

Das Vorliegen von Veränderungen der zentralen Tendenz zwischen den Messzeitpunkten T01K, T1 und T3 wurde über Friedman-Tests bestimmt. Die deskriptiven Werte der Fragebögen zu den drei Messzeitpunkten sind im Anhang 5 dargestellt. Bei einem signifikanten Ergebnis des Friedman-Tests wurden anschließende Post-hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur berechnet, um herauszufinden, zwischen welchen Messzeitpunkten Unterschiede bestanden. Hierfür wurde als Effektstärkemaß der Korrelationskoeffizient  $r$  berechnet. In Tabelle 11 können die Ergebnisse nachvollzogen werden.

Tabelle 11: Ergebnisse der Friedman-Tests und Post-hoc Tests mit Bonferroni-Korrektur

Fragebogen	Friedman-Test					Post-hoc Test mit Bonferroni-Korrektur									
	n	$\chi^2$	df	$p_{\text{exakt}}$	Teststärke	T01K und T1			T01K und T3			T1 und T3			
						z	$p_{\text{angepasst}}$	r	z	$p_{\text{angepasst}}$	r	z	$p_{\text{angepasst}}$	r	
SWE	186	0.680	2	.682	.105										
FAH-II	180	8.161	2	.016	.726				.286	.020	.202				
TENFLEX flexible Zielanpassung	183	1.542	2	.441	.182										
TENFLEX beharrliche Zielverfolgung	182	2.642	2	.256	.287										
FESS	177	38.097	2	< .001	.999				-.576	< .001	.407	-.517	< .001	.366	
CPAQ-D Aktivitätsbereitschaft	159	23.162	2	< .001	.994				-.437	< .001	.309	-.469	< .001	.331	
CPAQ-D Schmerzbereitschaft	170	43.329	2	< .001	.999				-.679	< .001	.480	-.459	< .001	.324	
CPAQ-D Gesamtskala	146	43.117	2	< .001	.999				-.729	< .001	.516	-.534	< .001	.378	
PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen	170	13.320	2	.001	.915							-.376	.002	.266	
PaSol Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit	179	26.212	2	< .001	.998				-.444	< .001	.314	-.444	< .001	.314	

Abkürzungen: T01K Messzeitpunkt Beginn Eigenkontrollgruppe; T1 Messzeitpunkt Beginn IMST; T3 Messzeitpunkt Abschluss Boosterwoche IMST; n Fallzahl;  $\chi^2$ , z Prüfgrößen; df Freiheitsgrade;  $p_{\text{exakt}}$  exakte Signifikanz;  $p_{\text{angepasst}}$  angepasste Signifikanz durch Bonferroni-Korrektur; r Effektstärke

Zur Untersuchung der Veränderungssensitivität der Fragebögen wurden folgende Hypothesen geprüft:

### 3.1 Beantwortung Hypothese 1

Hypothese 1 besagte, dass die Fragebögen *SWE*, *FESS*, *TENFLEX*, *FAH-II*, *CPAQ-D* und *PaSol* im zeitlichen Verlauf der Eigenkontrollgruppe innerhalb von vier Wochen ohne Intervention keine Veränderungen in den zentralen Tendenzen aufweisen.

Die untersuchten Fragebögen wiesen im zeitlichen Verlauf der Eigenkontrollgruppe zwischen den Messzeitpunkten T01K und T1 keine signifikanten Veränderungen in den zentralen Tendenzen auf. Die Hypothese wurde bestätigt.

### 3.2 Beantwortung Hypothese 2

In Hypothese 2 wurde davon ausgegangen, dass Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene *SWE*, *TENFLEX* und *FAH-II* im zeitlichen Verlauf des Interventionszeitraums von zehn Wochen der IMST keine Veränderungen in den zentralen Tendenzen aufweisen.

Die Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene *SWE*, *FAH-II* und *TENFLEX* wiesen im zeitlichen Verlauf der IMST zwischen den Messzeitpunkten T1 und T3 keine signifikanten Veränderungen der zentralen Tendenzen auf. Die Hypothese gilt als bestätigt.

### 3.3 Beantwortung Hypothese 3

Hypothese 3 sagte aus, dass die Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* im zeitlichen Verlauf des Interventionszeitraums von zehn Wochen der IMST Veränderungen der zentralen Tendenzen im Sinne mindestens eines kleinen Effektes aufweisen.

Die Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* bildeten signifikante Veränderungen zwischen den Messzeitpunkten T1 und T3 ab. Es wurden kleine bis mittlere Effektgrößen ( $.266 < r < .378$ ) bestimmt. Die gefundenen Unterschiede konnten mit ausreichender Teststärke abgesichert werden. Die Hypothese konnte verifiziert werden.

Die Fragebögen *FESS*, die Subskalen *Aktivitätsbereitschaft*, *Schmerzbereitschaft* und die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* sowie die Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* waren veränderungssensitiv im zeitlichen Verlauf der IMST.

Die Ergebnisse müssen in den Kontext der Untersuchungen der Konstruktvalidität der Fragebögen eingeordnet werden (Fragestellung 2), um differenzieren zu können, hinsichtlich welcher Konstrukte Veränderungen abgebildet wurden.

#### 4.4 Fragestellung 4: Einordnung der Veränderungswerte

##### *Kleinste messbare Veränderungen*

Die kleinsten messbaren Veränderungen (SDC) wurden gemäß Vet et al. (2011) für jeden Fragebogen und jede Subskala berechnet und in Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: kleinste messbare Veränderungen (SDC) der Fragebögen

Fragebogen	Subskala	SDC
<i>SWE</i>		± 6,095
<i>FESS</i>		± 13,061
<i>FAH-II</i>		± 11,140
<i>TENFLEX</i>	<i>flexible Zielanpassung</i>	± 10,600
	<i>hartnäckige Zielverfolgung</i>	± 12,005
<i>CPAQ-D</i>	<i>Aktivitätsbereitschaft</i>	± 14,000
	<i>Schmerzbereitschaft</i>	± 12,501
	<i>Gesamtskala</i>	± 21,815
<i>PaSol</i>	<i>Streben nach Schmerzfreiheit</i>	± 5,907
	<i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	± 6,670
	<i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	± 6,181
	<i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	± 4,03

Abkürzungen: SDC smallest detectable change kleinste messbare Veränderung

##### *Kleinste bedeutsame Veränderungen*

Um eine Einordnung der klinischen Relevanz der Veränderungswerte zu gewinnen wurde der Zusammenhang mit zwei globalen Items hergestellt. Diese dienten der Beurteilung der Stärke der Hauptschmerzen und der Bewertung des Behandlungserfolges. Von den Skalen der untersuchten Fragebögen, die signifikante Unterschiede im Verlauf der IMST aufgewiesen haben, wurden Differenzwerte gebildet (Messzeitpunkte T3 – T1). Dies wurde für den *FESS*, die Subskalen *Aktivitätsbereitschaft*, *Schmerzbereitschaft* und die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* sowie die Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* vorgenommen. Die Differenzwerte wurden mit den Antworten der globalen Items korreliert (Spearman). Die Ergebnistabellen sind im Anhang 6 zu finden.

Für die Fragebögen wurden signifikante negative geringgradige Korrelationen ( $-.135 < \rho < -.277$ ) berechnet. Das heißt, es bestand ein geringer Zusammenhang zwischen den

Differenzwerten der Skalenwerte der Fragebögen und der Linderung der Schmerzen bzw. dem Behandlungserfolg. Für die Subskala *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge. Diese Subskala wurde von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

Im Folgenden wurden die Differenzwerte der Skalen mit den Selbsteinschätzungen hinsichtlich der globalen Items in Verbindung gebracht. Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 für das globale Item zur Einschätzung der Schmerzen und Abbildung 8 bzgl. des globalen Items zum Behandlungserfolg illustriert.

Abbildung 7: Veränderungswerte der Fragebögen und entsprechende Einschätzung der Hauptschmerzen, Differenzwerte der Kategorie Hauptschmerz nicht mehr vorhanden und schwächer markieren MIC der Skalen

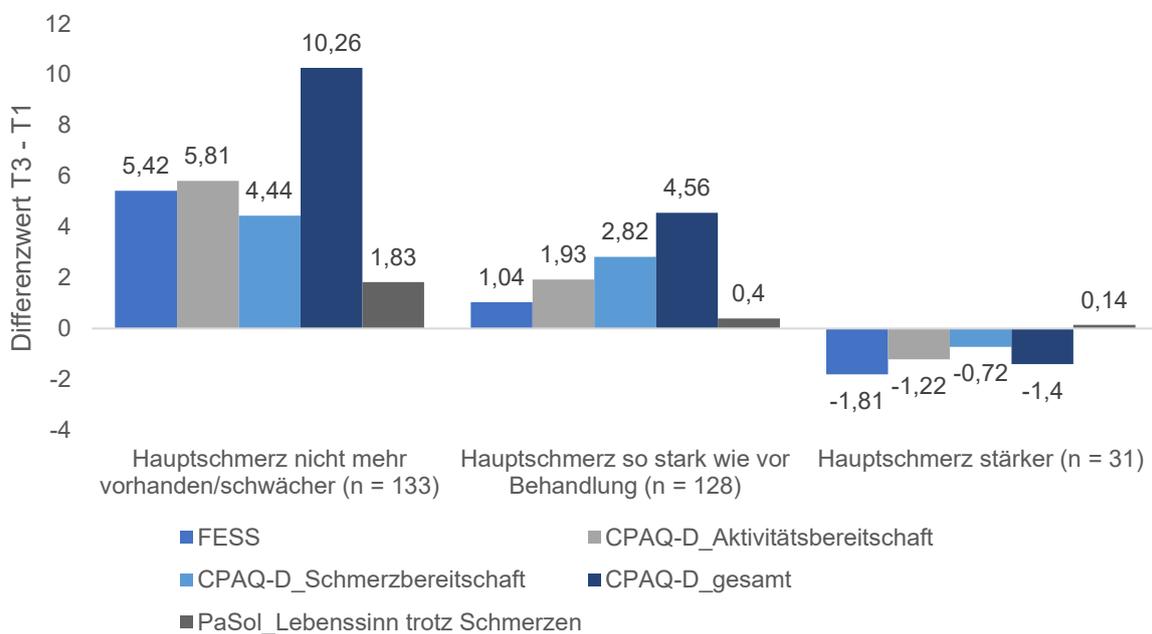
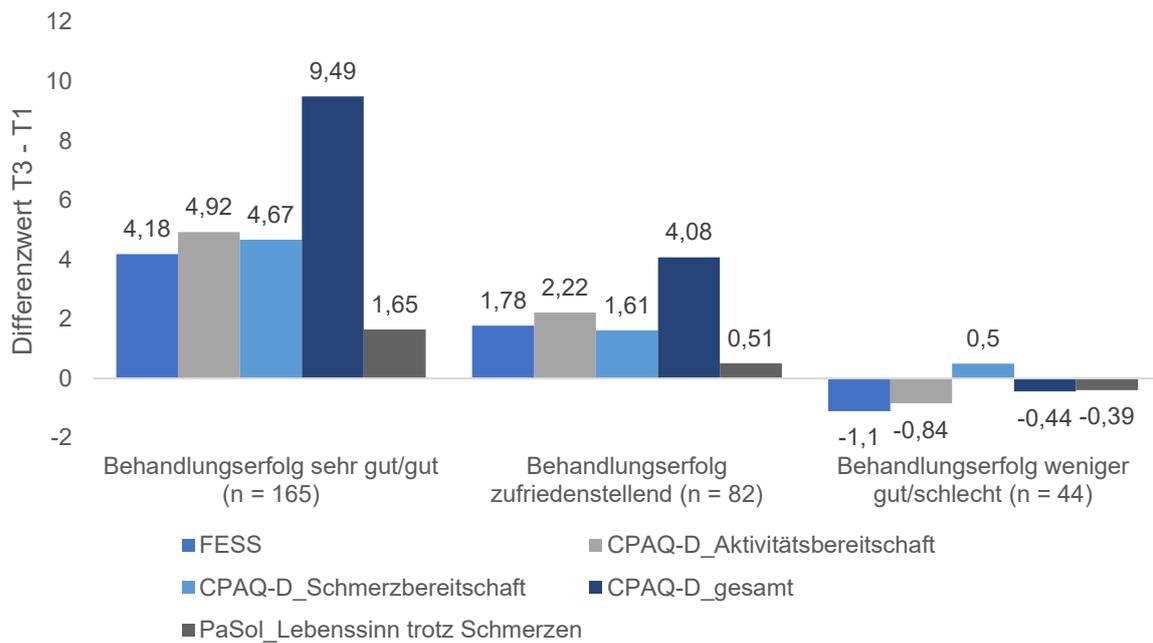


Abbildung 8: Veränderungswerte der Fragebögen und entsprechende Beurteilung des Behandlungserfolges



In Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigt sich, dass größer ausgeprägte Differenzwerte sowohl mit einer stärker empfundenen Reduktion der Hauptschmerzen als auch einer positiveren Bewertung des Behandlungserfolges einherging. Negative Differenzwerte der Skalen korrespondierten tendenziell mit der subjektiven Verstärkung der Schmerzen und einer tendenziell negativen Beurteilung der Behandlung. In Bezug auf die Differenzwerte der Fragebögen gaben Patienten, die beispielsweise zum Abschluss der IMST ihre Hauptschmerzen als nicht mehr vorhanden oder schwächer wahrnahmen, durchschnittlich eine Differenz von 5,42 Punkten im *FESS* und 10,26 Punkten in der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* an.

Es folgte eine Annäherung an den kleinsten messbaren bedeutsamen Unterschied (MIC) der Skalen. Dabei wurde angenommen, dass Patienten, die angaben, nach der Behandlung keine oder weniger Schmerzen zu empfinden, eine bedeutsame Verbesserung erzielt haben. Die durchschnittlichen Veränderungswerte der Skalen, die dieser Ausprägung des globalen Items zugeordnet wurden, markierten demnach den MIC der Skalen.

Eine Betrachtung, bei der die MIC ausschließlich anhand des Ankers *weniger Schmerzen* bestimmt wurde und demnach eine im Vergleich kleinere bedeutsame Veränderung entspräche, ergab keine wesentliche Veränderung der berechneten Werte. Dies lässt sich mit der geringen Zahl an Patienten erklären, die nach der Behandlung keine Schmerzen mehr aufwiesen ( $n = 6$ ). Die ermittelten MIC der Fragebögen wurden in Tabelle 13 zusammengetragen.

Für die Einordnung individueller Veränderungswerte kann davon ausgegangen werden, dass es sich um klinisch relevante Veränderungen handelt, wenn der entsprechende Patient Veränderungswerte größer oder gleich dem MIC erzielt.

*Gegenüberstellung der kleinsten messbaren Veränderungen und der kleinsten bedeutsamen Veränderungen*

Tabelle 13 stellt die SDC und MIC der Fragebögen gegenüber. Dabei ist die SDC der Skalen größer als die MIC. Für die individuelle Betrachtung von Veränderungswerten bedeutet dies, dass die Instrumente die kleinsten klinisch relevanten Veränderungen nicht vom Messfehler unterscheiden können.

*Tabelle 13: Gegenüberstellung der kleinsten messbaren Veränderungen und der kleinsten bedeutsamen Veränderungen*

Fragebogen	Subskala	SDC	MIC
<i>FESS</i>		± 13,061	5,42
<i>CPAQ-D</i>	<i>Aktivitätsbereitschaft</i>	± 14,000	5,81
	<i>Schmerzbereitschaft</i>	± 12,501	4,44
	<i>Gesamtskala</i>	± 21,815	10,26
<i>PaSol</i>	<i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	± 6,670	1,83

Abkürzungen: SDC smallest detectable change kleinste messbare Veränderung; MIC minimal important change kleinste bedeutsame Veränderung

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zielstellung der Arbeit war es, herauszustellen, inwieweit im deutschen Sprachgebrauch vorliegende Fragebögen geeignet sind, um die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST abzubilden. Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern die Fragebögen Veränderungen dieser Konstrukte im Behandlungsverlauf einer IMST darstellen können.

Die untersuchten Fragebögen versuchen Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität allgemein, als stabiles Fähigkeits- oder Persönlichkeitsmerkmal oder schmerzspezifisch zu erfassen. Folgende Operationalisierungen wurden analysiert: *SWE* für allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und *FESS* für schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung, *TENFLEX* (Subskalen *flexible Zielanpassung* und *hartnäckige Zielverfolgung*) und *FAH-II* für allgemeine psychologische Flexibilität sowie *CPAQ-D* (Subskalen *Aktivitätsbereitschaft* und *Schmerzbereitschaft* sowie *Gesamtskala*) und *PaSol* (Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit*, *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*) für schmerzspezifische psychologische Flexibilität.

Für die Beantwortung der Fragestellungen wurden die psychometrischen Gütekriterien Reliabilität, Konstruktvalidität und Veränderungssensitivität sowie die Einordnung von Veränderungswerten der Fragebögen bei Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST untersucht.

*Reliabilität:* Als Parameter der internen Konsistenz wurde Cronbachs Alpha bestimmt und die Retest-Reliabilität ermittelt. Die Reliabilitäten waren gemäß Konventionen (Vet et al., 2011) bis auf einzelne Skalen akzeptabel. Sehr hohe interne Konsistenzen beim *SWE*, *FESS*, *FAH-II* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* wiesen auf redundante Items hin. Die Subskalen des *PaSol*, die assimilative Strategien erfassen, *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*, zeigten eine zu geringe Retest-Reliabilität auf. Mithilfe dieser Subskalen ist demnach keine ausreichend genaue Erfassung möglich.

*Konstruktvalidität:* Für die Untersuchungen der Konstruktvalidität wurden Zusammenhangsmuster vermutet, die voraussetzten, dass Fragebögen für allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung bzw. allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität das gleiche, aber nicht identische Konstrukt erfassen. Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität wurden nicht als gleiche, sondern verwandte Konstrukte betrachtet.

Die strukturelle Validität wurde mithilfe explorativer Faktorenanalysen untersucht. Faktorenanalysen mit den Items der einzelnen Fragebögen replizierten die Zuordnungen der Items zu den postulierten Strukturen für die Untersuchungspopulation. Für den *PaSol* war neben der von den Autoren vorgeschlagenen vier- auch eine zweifaktorielle Lösung plausibel. Dabei bildeten die Items der beiden Subskalen für assimilative und die Items der beiden Subskalen für akkommodative Bewältigung jeweils einen zusammengehörigen Faktor.

In der Untersuchung der strukturellen Validität von Items mehrerer Fragebögen der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität ergab sich ein heterogenes Bild. Für den Bereich psychologische Flexibilität bildete sich über die Items der zugehörigen Fragebögen eine theoriegemäße Struktur ab: akkommodative und assimilative Bewältigungsformen stellten sich dar. Für den Bereich Selbstwirksamkeitserwartung differenzierten die Faktorenanalysen zwischen den beiden Fragebögen *SWE* und *FESS*, sodass hier konträr zur Erwartung keine homogenen, sondern heterogene Inhaltsbereiche beobachtet wurden. Bei der weiteren Untersuchung wurde deutlich, dass der *FESS* mit dem *CPAQ-D* und Subskalen des *PaSol*, die akkommodative Bewältigung zu erfassen versuchen, einen gemeinsamen Faktor bildete. Der *SWE* zeigte einen Zusammenhang zu Skalen assimilativer Bewältigung. Insofern zeigten sich einerseits weiterhin unterschiedliche Inhaltsbereiche hinsichtlich der Fragebögen für Selbstwirksamkeitserwartung und andererseits erwiesen sich assimilative und akkommodative Bewältigung auch hierbei als robuste Faktoren.

Bei der Prüfung von Zusammenhangshypothesen ergaben sich überwiegend erwartungskonträre Ergebnisse. Die Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene der Konstrukte wiesen hochgradige Zusammenhänge auf, was darauf hindeutete, dass damit eher gleiche anstatt verwandter Merkmale erfasst werden. Zusammenhänge innerhalb der gleichen Konstrukte zwischen allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene fielen geringer als erwartet aus. Auf schmerzspezifischer Ebene deuteten hochgradige Korrelationen zwischen dem *FESS*, der Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* und der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* des *PaSol* darauf hin, dass damit ein identisches Konstrukt abgebildet wird. In der Zusammenschau mit den faktorenanalytischen Untersuchungen beschreibt dieses identische Konstrukt eine Form akkommodativer Bewältigung.

Darüber hinaus deuteten hochgradige negative Korrelationen des *FESS*, der Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* sowohl zum *PDI* als auch zum *Item Vitalität* des *SF-12* darauf hin, dass mittels dieser Instrumente ähnliche Konstrukte erfasst werden.

Insgesamt muss die Konstruktvalidität der untersuchten Fragebögen aufgrund der im Wesentlichen erwartungskonträren Ergebnisse kritisch gesehen werden. Insbesondere betrifft

dies den *FESS*, insofern dieser – als Operationalisierung für Selbstwirksamkeitserwartung – konsistent ausgeprägte Zusammenhänge zu Operationalisierungen psychologischer Flexibilität bzw. akkommodativer Bewältigung aufwies.

*Veränderungssensitivität:* Die schmerzspezifischen Instrumente *FESS*, *CPAQ-D* sowie die Subskalen des *PaSol*, die akkommodative Strategien abbilden, wiesen im zeitlichen Verlauf des Interventionszeitraums der IMST erwartete Veränderungen der zentralen Tendenzen im Sinne kleiner und mittlerer Effekte auf.

*Einordnung der Veränderungswerte:* Der kleinste bedeutsame Unterschied dieser schmerzspezifischen Skalen war kleiner als der kleinste messbare Unterschied, der über Zusammenhänge zu globalen Veränderungswerten bzgl. empfundener Schmerzreduktion und dem Behandlungserfolg ermittelt wurde. Das heißt, kleinste klinisch relevante Veränderungen der Skalen sind in der Auswertung individueller Werte nicht vom Messfehler zu unterscheiden.

## **5.2 Integration der Ergebnisse in die bestehende Studienlage**

Die gewonnenen Ergebnisse zur Reliabilität, Konstruktvalidität, Veränderungssensitivität und zur Einordnung der Veränderungswerte der untersuchten Fragebögen werden im Folgenden in die bestehende Literatur eingeordnet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass psychometrische Angaben stets abhängig von der Untersuchungspopulation und dem Kontext sind (Vet et al., 2011). Eine Untersuchung der Fragebögen in einer Population von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST fand bislang nicht statt, sodass keine Vergleichswerte im engeren Sinne vorliegen.

### **5.2.1 Reliabilität**

Gemäß der Einordnungen von Vet et al. (2011) und Streiner (2003) waren die ermittelten internen Konsistenzen bis auf *SWE*, *FESS*, *FAH-II* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* in einem akzeptablen Bereich. Für diese Fragebögen wurden höhere Werte bestimmt, was als Hinweis auf redundante Items interpretiert wird (Streiner, 2003). Für die betreffenden Skalen besteht die Möglichkeit, über weitere Analysen die Skalen zu verkürzen und die Erfassung ökonomischer zu gestalten.

Ermittelte interne Konsistenzen fielen für den *SWE* leicht höher als von den Autoren (Schwarzer & Jerusalem, 1999) angegeben aus und waren mit dem ermittelten Cronbachs Alpha einer bevölkerungsrepräsentativen Normierung des Fragebogens von Hinz et al. (2006) identisch.

Ebenso war die interne Konsistenz für die *Gesamtskala* des *CPAQ-D* leicht höher als von den Autoren (Nilges et al., 2007) berichtet. Dabei ist anzumerken, dass sich die interne Konsistenz bei Nilges et al. (2007) auf den *CPAQ-D* ohne die Items 5 und 20 bezieht. Diese wurden aufgrund verschiedener Überlegungen von der Arbeitsgruppe aussortiert, wobei empfohlen wurde, sie für weitere Forschungsfragestellungen im Fragebogen zu belassen (Nilges et al., 2007).

Die übrigen berechneten internen Konsistenzen waren mit den publizierten Werten vergleichbar (Brandtstädter & Renner, 1990; Sielski et al., 2017).

Für die Fragebögen *SWE*, *TENFLEX*, *CPAQ-D* und *PaSol* lagen bislang keine Kennwerte zur Retest-Reliabilität vor. Die ermittelten Werte zur Retest-Reliabilität des *FESS* fielen in vorliegender Untersuchung etwas höher aus als die bei Mangels et al. (2009). Anzumerken ist, dass Mangels et al. die Retest-Reliabilität im Rahmen einer Interventionsgruppe ermittelt haben, was nicht der Definition (Mokkink et al., 2010a) entspricht und einen kleineren Zusammenhang erwarten lässt, insofern davon ausgegangen werden kann, dass sich das erfasste Merkmal im Rahmen einer Intervention verändert.

Daten zum *FAH-II* waren mit den Angaben der Autoren (Hoyer & Gloster, 2013) vergleichbar. Problematisch sind die nach Vet et al. (2011) zu geringen Retest-Reliabilitäten der Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol*, insofern damit keine genaue und stabile Erfassung der abgezielten Merkmalsbereiche vorgenommen werden kann. Als Ursache wird die mit vier bzw. zwei Items zu geringe Itemanzahl vermutet.

Referenzwerte zum SEM wurden bislang nicht dokumentiert.

### **5.2.2 Konstruktvalidität**

Die publizierten Dimensionalitäten und Subskalen (Brandtstädter & Renner, 1990; Schwarzer & Jerusalem, 1999; Nilges et al., 2007; Mangels et al., 2009; Hoyer & Gloster, 2013; Sielski et al., 2017) der einzelnen Fragebögen konnten in der Untersuchungspopulation nachgewiesen werden.

Für den *PaSol* zeichnete sich neben der publizierten Lösung mit vier Faktoren (Sielski et al., 2017) eine Lösung mit zwei Faktoren ab. Dabei bildeten sich auf dem ersten Faktor die Items der Subskalen, die einen akkommodativen Umgang beschrieben und auf dem zweiten Faktor die Items der Subskalen, die einen assimilativen Umgang beschrieben. Obwohl diese Zuordnung sowohl von den Autoren der Originalversion (Vlieger et al., 2006) als auch der deutschsprachigen Übersetzung (Sielski et al., 2017) theoretisch aufgezeigt wurde, fanden beide Arbeitsgruppen keine entsprechende Zuordnung mittels der durchgeführten explorativen und konfirmatorischen Faktorenanalysen. Anzumerken ist, dass die Autoren des *PaSol* um

Sielski et al. (2017) in ihrem methodischen Vorgehen gezielt die Extraktion von vier Faktoren vorgenommen haben, um der theoretischen Struktur der Originalversion zu entsprechen.

Wesentliches Ergebnis der vorliegenden Studie sind kritische Befunde hinsichtlich der Konstruktvalidität der untersuchten Fragebögen, die im Weiteren eingeordnet und differenziert werden.

Für die Operationalisierungen des Konstruktes psychologische Flexibilität bildete sich eine Zuordnung der Skalen zu assimilativen und akkommodativen Umgangsstrategien ab, welche Brandstädter und Renner (1990) beschrieben haben. Zu einem akkommodativen Umgang ließ sich demnach der *FAH-II*, die Subskala *flexible Zielanpassung* des *TENFLEX*, der *CPAQ-D* und die Subskalen des *PaSol* *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzen*, zuordnen. Assimilativer Umgang betraf die Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* des *TENFLEX* und die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol*.

Die theoretische Grundstruktur assimilativer und akkommodativer Bewältigung (Brandstädter & Renner, 1990) wurde von den Autoren der Fragebögen *TENFLEX*, *CPAQ-D* und *PaSol* konzeptionell hinterlegt (Brandstädter & Renner, 1990; Nilges et al., 2007; Sielski et al., 2017) und fand damit Bestätigung. Inhaltlich kann der *FAH-II* i. S. der Erfassung von akkommodativer Bewältigung verstanden werden, da gemäß der Autoren die Akzeptanz von Belastungen und der flexible Umgang damit in den Mittelpunkt gestellt werden (Hoyer & Gloster, 2013).

Darüber hinaus konnten geringer als erwartet ausfallende Zusammenhänge zwischen den Fragebögen für allgemeine und schmerzspezifische psychologische Flexibilität festgestellt werden.

Hierfür sind verschiedene Erklärungsansätze denkbar.

Eine Möglichkeit besteht darin, dass psychologische Flexibilität ein, wie Kashdan und Rottenberg (2010) schrieben, sehr breites Konstrukt umfasst. Demzufolge ist der Überlappungsgrad je nach gewähltem Ausschnitt der Operationalisierung kleiner, was sich in entsprechend geringeren Zusammenhangsmustern abbildet.

Der *FAH-II* versucht, allgemein psychologische Flexibilität zu erheben. Im Vergleich dazu versucht der *TENFLEX* verschiedene Copingtendenzen hinsichtlich allgemeiner Hindernisse zu erfassen. Im Rahmen dieses Instrumentes steht weniger ein flexibler Umgang mit Emotionen im Zentrum, sondern ein flexibler oder beharrlicher Umgang hinsichtlich kognitiver, evaluativer, emotionaler und verhaltensbezogener Elemente.

Zudem ist eine Alternativerklärung bzgl. des *FAH-II* denkbar. Hoyer und Gloster (2013) sahen in der Formulierung der Items i. S. psychologischer Inflexibilität auch die Möglichkeit, dass

über den Fragebogen allgemeine psychopathologische Beeinträchtigung erfasst werden könnte. Dies ist wiederum ein anderes Konstrukt, was zu geringeren Zusammenhängen zwischen diesem und den schmerzspezifischen Fragebögen beitragen kann.

Für das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung zeigte sich in den Zusammenhangsmustern ein geringer als erwarteter Zusammenhang der Fragebögen für allgemeine und schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung *SWE* und *FESS*.

Obwohl die Korrelationen zwischen *SWE* und *FESS* in vorliegender Studie in etwa denen von Mangels et al. (2009) entsprachen, wurden sie von dieser Autorengruppe anders interpretiert. Mangels et al. sahen in ihren Befunden zur Validierung des *FESS* aufgrund der Spezifität des Fragebogens eine Abgrenzung zum *SWE*. Zudem wies der *FESS* im Vergleich zum *SWE* eine bessere inkrementelle Varianzaufklärung auf (Mangels et al., 2009)

In vorliegender Untersuchung werden sowohl der nur mittelgradige, statt erwartete hochgradige, Zusammenhang zwischen diesen beiden Fragebögen als auch die Ergebnisse der Faktorenanalysen, welche stets zwischen den beiden Fragebögen differenzierten, insofern gewertet, dass nicht abgegrenzte aber doch gleiche, sondern vielmehr verschiedene Konstrukte abgebildet werden.

Passend dazu wies neben dem auffallend geringen Zusammenhang zwischen dem *SWE* und dem *FESS*, der *SWE* einen Zusammenhang zu Skalen auf, die assimilative Strategien zu erfassen versuchten (*TENFLEX hartnäckige Zielverfolgung*, *PaSol Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit*). Dieses Muster ist vor dem Hintergrund konzeptueller Überlegungen und theoretischer Bezüge der Autorengruppen verständlich. Schwarzer und Jerusalem (1999) unterlegten den *SWE* mit dem Grundgedanken, die Erwartung zu messen, schwierige Situationen und Barrieren im Leben auf der Grundlage eigener Kompetenz allgemein bewältigen zu können. Entsprechend verstanden Brandtstädter und Renner (1990) assimilative Strategien im Sinne der Subskala *hartnäckige Zielverfolgung* dahingehend, dass aktive Strategien angewendet werden, um sich persönlichen Zielen zu nähern. Gemein ist diesen beiden Konzepten das aktive Bemühen um eine Verbesserung des jeweiligen Zustandes in Abhängigkeit des Kompetenzerlebens, ganz ähnlich wie Selbstwirksamkeitserwartung gemäß Bandura (1977) beschrieben wurde.

Der *FESS* zeigte hingegen ausgeprägte Zusammenhänge zu Skalen, die akkommodative Strategien abzubilden versuchen (*FAH-II*, *TENFLEX flexible Zielanpassung*, *CPAQ-D*, *PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*). Insbesondere ist aufgrund hochgradiger Zusammenhänge naheliegend, dass mit dem *FESS*, der Subskala *Aktivitätsbereitschaft* und der *Gesamtskala* des *CPAQ-D* und der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* des *PaSol* ein identisches Konstrukt – akkommodative Bewältigung - gemessen wird.

Nicholas und Asghari (2006) beschrieben ebenfalls hohe Korrelationen zwischen der englischsprachigen Originalversion des *FESS*, dem *PSEQ* und der englischsprachigen Originalversion des *CPAQ-D*, dem *CPAQ*, insbesondere zur Subskala *Aktivitätsbereitschaft*. Die dort beschriebenen korrelativen Zusammenhänge fielen in vorliegender Untersuchung noch deutlicher aus. Nicholas und Asghari (2006) berichteten zwar die Zusammenhänge und wiesen auf offensichtliche Überlappung der Konstrukte im Sinne der Augenscheinvalidität hin, betonten aber dennoch Unterscheidungsmerkmale. Die offenkundig problematische Konstruktvalidität des Fragebogens wurde nicht diskutiert. Unterscheidungsmerkmale machten die Autoren im prädiktiven Nutzen deutlich, wobei *Aktivitätsbereitschaft* des *CPAQ* ein besserer Prädiktor für die emotionale Anpassung an Schmerzen und der *PSEQ* dies im Hinblick auf Indikatoren des Funktionierens darstellte. Zentral hoben die Autoren die verschiedenen Formulierungen der Items hervor. Während bei *Aktivitätsbereitschaft* die Relativierung der Kontrolle der Schmerzen im Mittelpunkt steht, hebt der *PSEQ* das Funktionieren trotz der Schmerzen hervor (Nicholas & Asghari, 2006).

Während sich die Autoren (Nicholas & Asghari, 2006) auf Unterschiede der überlappenden Operationalisierungen beriefen, sind in vorliegender Studie ausgeprägte Überschneidungen offensichtlich und müssen kritisch eingeordnet werden. Diese sind bereits augenscheinlich durch teilweise identische Formulierung der Items ersichtlich: „Ich kann trotz der Schmerzen noch ein normales Leben führen.“ (Item 9, *FESS*) und „Auch wenn es Veränderungen gegeben hat, führe ich trotz meiner chronischen Schmerzen ein normales Leben.“ (Item 6, *CPAQ-D* Subskala *Aktivitätsbereitschaft*). Ähnlich formuliert ist ein Item des *PaSol*, der ebenfalls ausgeprägte Zusammenhänge zu diesen Fragebögen zeigte: „Selbst wenn ich starke Schmerzen habe, finde ich mein Leben trotzdem bedeutungsvoll.“ (Item 1, *PaSol* Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen*).

Zur Einordnung dieser ausgeprägten Überschneidungen in der Operationalisierung von *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* kommen verschiedene Hintergründe in Betracht:

Die Nähe des *PaSol* zum *CPAQ-D* wurde aufgrund der Operationalisierung für schmerzspezifische psychologische Flexibilität als gleiches Konzept und dem gemeinsamen theoretischen Hintergrund assimilativer und akkommodativer Bewältigung (Brandtstädter & Renner, 1990) intendiert. Die Autoren der Originalversion des *PaSol* nutzten zudem Items aus dem *CPAQ* (Vlieger et al., 2006; Sielski et al., 2017).

Diskutiert werden im Folgenden Hintergründe zur nicht erwartungskonformen Nähe des *FESS*. Nicholas (2007) orientierte sich in der Konzeptualisierung des *PSEQ*, der englischsprachigen Originalversion des *FESS*, an Bandura. Einen wesentlichen Aspekt sah er darin, wie lang Verhalten und Aktivitäten trotz Hindernissen beibehalten wird. Chronischer Schmerz stellte für Nicholas in diesem Zusammenhang das entscheidende Hindernis dar. Er beabsichtigte, bei

der Einschätzung der Selbstwirksamkeitserwartungen vorliegende Schmerzen zu berücksichtigen. Ins Zentrum stellte er demnach die Einschätzung, wie überzeugt jemand ist, bestimmte Dinge trotz der Schmerzen tun zu können (Nicholas, 2007).

Diese Auffassung ist eine entscheidend andere, als in weiteren in englischer Sprache verfügbaren Fragebögen für das Konstrukt Selbstwirksamkeitserwartung. Für den Fragebogen zur Messung der Selbstwirksamkeitserwartung bei Betroffenen mit Arthritis (Lorig et al., 1989) entstanden im Konstruktionsprozess mithilfe von Experten und Fokusgruppenarbeit drei zu erfassende Domänen. Auf der ersten Subskala (Selbstwirksamkeitserwartung für Schmerz) erfolgt eine Einschätzung, inwieweit Patienten davon ausgehen, die Schmerzen kontrollieren und reduzieren zu können. Auf der zweiten Subskala (Selbstwirksamkeitserwartung für das Funktionieren) wird erfragt, inwieweit sich die Betroffenen zuversichtlich einschätzen, bestimmte Alltagsaufgaben, bei denen aufgrund des Beschwerdebildes Schwierigkeiten zu erwarten sind, auszuführen. Weiterhin erhebt die dritte Subskala (Selbstwirksamkeitserwartung bzgl. anderer Symptome) eine positive Einschätzung im Hinblick auf die erwartete Regulation von Begleiterscheinungen wie Erschöpfung und Frustrationserleben.

Eine Anpassung dieses Fragebogens auf chronischen Schmerz im Allgemeinen wurde von Anderson et al. (1995) vorgenommen, wobei ebenso Patientengruppen einbezogen wurden. Auf den drei Subskalen werden Aspekte der Selbstwirksamkeitserwartungen ähnlich wie bei Lorig et al. (1989) abgebildet.

Selbstwirksamkeitserwartung wird bei Lorig et al. (1989) und Anderson et al. (1995) so verstanden, dass damit eine positive Erwartung gemeint ist, selbst besser mit chronischem Schmerz und resultierenden Konsequenzen umgehen zu können und mit den Beeinträchtigungen Alltagsaufgaben zu bewältigen. Der Zusammenhang zur assimilativen Bewältigung gemäß Brandstädter und Renner (1990) wird hier deutlich, insofern hier wiederum aktive Bemühungen gemeint sind, um einen bestimmten gewünschten Zustand erreichen zu können. In den Operationalisierungen der Items ist das Begriffsverständnis Banduras (1977) nachvollziehbar.

Nicholas (2007) fasste die Wirkrichtung anders herum auf. Im *PSEQ* wird Selbstwirksamkeitserwartung so erfasst, dass erfragt wird, inwieweit Betroffene davon ausgehen, trotz der Schmerzen bestimmte Aktivitäten ausführen zu können. Hinsichtlich der erfragten Erwartungen geht es also nicht darum, der Überzeugung zu sein, aktiv etwas gegen den Schmerz oder die Beeinträchtigung tun zu können, sondern zu erwarten, trotz der Schmerzen zurechtzukommen. In der Konstruktion des *PSEQ* waren zudem Patienten lediglich bzgl. der Bewertung der Verständlichkeit der Items, nicht jedoch in der Konzeptualisierung integriert (Nicholas, 2007).

Die im *PSEQ* bzw. *FESS* vorgenommene Operationalisierung fügt sich in das Konstrukt der akkommodativen Bewältigung nach Brandtstädter und Renner (1990) ein. Im Rahmen dieser erfolgt eine Anpassung der Ziele und Wünsche an die Situation. Übertragen auf den *PSEQ* bzw. der deutschsprachigen Version *FESS* bedeutet dies, dass die Selbstwirksamkeitserwartung auch dann größer wäre, wenn das Verständnis für ein „normales Leben“ (Item 9), also entsprechende Ziele und Wünsche, verändert bzw. angepasst wäre. Eine entsprechende Anpassung kann zwar im weitesten Sinne selbstwirksam sein, doch kann damit nicht die ursprüngliche Idee Banduras gemeint sein. Gemeint wäre dann eine Veränderung im Sinne höherer psychologischer Flexibilität vergleichbar mit Operationalisierungen der Subskalen *Aktivitätsbereitschaft (CPAQ-D)* und *Lebenssinn trotz Schmerzen (PaSol)*. Vor diesem Hintergrund sind die Zusammenhangsmuster als Ergebnis dieser Arbeit verständlich. Eine andere Betrachtungsweise lässt sich aufgrund der Metaanalyse von Jackson et al. (2014), die Zusammenhänge zwischen schmerzspezifischer Selbstwirksamkeit und Variablen des Schmerzerlebens untersuchten, schlussfolgern. Die Arbeitsgruppe kategorisierte verschiedene Erfassungsinstrumente für schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung. Sie differenzierten in Instrumente für Kontrolle der Schmerzen, zum Funktionieren trotz der Schmerzen, zum Management anderer Symptome oder als Mischung dieser Bereiche. Der Inhalt der Messinstrumente stellte eine Moderatorvariable in der Untersuchung dar. Der *PSEQ* wurde als Messinstrument für den Bereich Funktionieren trotz Schmerzen betrachtet. Im Sinne der Einteilung von Jackson et al. (2014) erfasst der Fragebogen damit nur einen Aspekt von Selbstwirksamkeitserwartung. Für die Erfassung dieses Konstruktes bedeutet dies, dass durch den Fragebogen nicht alle relevanten Bereiche abgedeckt werden.

Vor dem Hintergrund, dass der *FESS* nicht oder nicht umfassend schmerzspezifische Selbstwirksamkeit erfasst, sondern einen Teilaspekt Funktionieren trotz Schmerzen, lassen sich die hochgradigen Zusammenhänge zum *PDI* als Maß für schmerzbedingte Beeinträchtigungen einordnen. Das mit dem *FESS* erfasste Merkmal stellt damit ein inverses Maß zu schmerzbedingten Beeinträchtigungen dar. Die in vorliegender Arbeit gefundenen Zusammenhänge zwischen *FESS* und *PDI* entsprechen in der Höhe etwa denen von Mangels et al. (2009), die jedoch dort nicht kritisch im Sinne der Konstruktvalidität des Instrumentes diskutiert wurden.

Neben diesen hervorstechenden Schwierigkeiten für den Beleg der Konstruktvalidität des *FESS* lassen jedoch die anderen im Wesentlichen erwartungskonträren Ergebnisse ebenfalls Zweifel an der Konstruktvalidität der untersuchten Instrumente aufkommen.

Die hier durchgeführten validitätsbezogenen Belege (Bühner, 2011) lassen auf eine unzureichende Inhaltsvalidität, insbesondere des *FESS*, schließen.

### 5.2.3 Veränderungssensitivität

Wie von Vet et al. (2011) methodisch vorgeschlagen wurden vorab Hypothesen zur Untersuchung der Veränderungssensitivität aufgestellt. Inhalt der Hypothesen waren erwartete Veränderungen in den zentralen Tendenzen der Erfassungsinstrumente als Abbildung von erwarteten Veränderungen in den zu erfassenden Konstrukten.

Zuerst soll eine Einordnung der beobachteten Veränderungen der zentralen Tendenz erfolgen. Für die Fragebögen allgemeiner Erfassungsebene *SWE* und *TENFLEX* lagen keine Untersuchungen zur Veränderungssensitivität vor. Im Rahmen der Untersuchung wiesen die Instrumente keine Veränderung der zentralen Tendenzen während des zeitlichen Verlaufs von Eigenkontrollgruppe und der IMST auf. Dieser Befund entspricht der theoretischen Konzeption der Autoren, insofern mit diesen Fragebögen Konstrukte im Sinne einer überdauernden Fähigkeit und Tendenz erfasst werden (Brandstädter & Renner, 1990; Schwarzer & Jerusalem, 1999).

Die hier gefundenen Ergebnisse betreffs des *FAH-II*, welcher ebenso keine Veränderung in der zentralen Tendenz während des Verlaufs von Eigenkontrollgruppe und IMST zeigte, entsprachen zu Teilen denen von Gloster et al. (2011) und Hoyer und Gloster (2013). Während das Instrument bei Gloster et al. (2011) im Rahmen einer Kontrollgruppe keine Veränderung abbildete, konnte eine Erhöhung des *FAH-II* Wertes nach Abschluss einer Verhaltenstherapie nachgewiesen werden. Die in vorliegender Studie gefundene Veränderung der Ausprägung des *FAH-II* über den gesamten zeitlichen Verlauf von Eigenkontrollgruppe und Behandlung ist vor dem Hintergrund von kleiner Effektstärke und nicht ausreichender Teststärke zu vernachlässigen. Im Vergleich zu Gloster et al. (2011) und Hoyer und Gloster (2013) fällt auf, dass deren Stichproben, wie z. B. Angstpatienten, deutlich höhere Ausgangswerte aufwiesen. Betrachtet man die Ausgangswerte vor dem Hintergrund der Überlegung der Autoren, dass der Fragebogen einerseits psychologische Flexibilität erfassen soll, aber andererseits auch allgemeine Psychopathologie erfassen könnte, ist die dort gezeigte Veränderung nicht verwunderlich. So empfinden Patienten mit Angst Beeinträchtigung auf primär emotionaler Ebene, worauf der Fragebogen abzielt, während Patienten mit Schmerz Beeinträchtigung vorrangig auf körperlicher Ebene wahrnehmen, welche über den *FAH-II* nicht erfasst wird. Ferner zielt ein verhaltenstherapeutisches Vorgehen klar auf diesbezügliche Veränderungen ab, die im Rahmen der in vorliegender Studie umgesetzten IMST-Behandlung weder intendiert noch erwartbar waren.

Auf schmerzspezifischer Erfassungsebene bildeten die Fragebögen *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* erwartungsgemäß keine Veränderungen im Verlauf der Eigenkontrollgruppe und erwartungsgemäße Veränderungen der zentralen Tendenz im Verlauf der IMST ab.

Für den *FESS* ergaben sich ähnliche Differenzen der Werte wie bei Mangels et al. (2009), wobei deren Untersuchung im Setting einer orthopädischen Reha stattfand und die Patienten vorab höhere Ausgangswerte aufwiesen.

Für den *CPAQ-D* lagen im Vorfeld keine Befunde zur Veränderungssensitivität vor.

In vorliegender Studie wurden die assimilativen Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des *PaSol* aufgrund geringer Retest-Reliabilität hinsichtlich ihrer Veränderungssensitivität nicht untersucht, da diese nicht ausreichend stabil messen. Die akkommodativen Subskalen *Lebenssinn trotz Schmerzen* und *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit* wiesen im Verlauf der IMST erwartungskonforme Veränderungen auf. Sielski et al. (2017) berichteten in ihrer Arbeit signifikante Veränderungen hinsichtlich der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* und tendenzielle Veränderungen, ohne dass diese Signifikanzniveau erreichten, bezüglich der Subskala *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*. Diese Veränderungen betrafen nur diejenigen Patienten einer psychotherapeutischen Intervention, die bezogen auf ihre schmerzbedingten Beeinträchtigungen profitieren konnten. Für alle anderen Patienten ergaben sich auf keiner Subskala signifikante Veränderungen. In vorliegender Studie wurde diese Differenzierung nicht vorgenommen, sondern die Veränderung der zentralen Tendenz war über alle Patienten der IMST darstellbar. Die hier zur Anwendung gekommene IMST ist zeitlich wesentlich umfangreicher und zudem multidisziplinär ausgerichtet im Vergleich zur psychologischen Intervention bei Sielski et al. (2017), welche aus zehn bis 15 Einheiten schmerzspezifischer Exposition oder kognitiver Verhaltenstherapie bestand. Die hier dargestellten Unterschiede können somit auf die verschiedenen Settings zurückgeführt werden.

Die dargestellten erwartungskonformen Veränderungen der zentralen Tendenzen von *FESS*, *CPAQ-D* und der akkommodativen Subskalen des *PaSol* im Verlauf der IMST müssen in Zusammenhang zur Konstruktvalidität (siehe 4.2 und 5.2.2) gestellt werden. Im Wesentlichen bildeten diese Fragebögen ein Konstrukt ab, was als akkommodativer Umgang mit chronischen Schmerzen überschrieben werden kann. Vor diesem Hintergrund dürfen ermittelte Veränderungen mithilfe des *FESS* nicht als Veränderung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit übersetzt werden. Naheliegender ist eine damit beschriebene Veränderung im Sinne des Funktionierens trotz Schmerzen oder des akkommodativen Umgangs mit Schmerzen.

Hinsichtlich dieses Konstruktes zeigten sich diese Fragebögen als veränderungssensitiv für die durchgeführte IMST.

#### **5.2.4 Einordnung von Veränderungswerten**

Weder die kleinste messbare Veränderung noch der kleinste bedeutsamste Unterschied der schmerzspezifischen Fragebögen ist im Vorfeld bestimmt worden. Der kleinste bedeutsame Unterschied der Skalen war in vorliegender Arbeit kleiner als der kleinste messbare Unterschied. Das heißt, kleinste klinisch relevante Veränderungen der Erfassungsinhalte können in der Auswertung individueller Messwerte nicht vom Messfehler unterschieden werden.

### **5.2.5 Einordnung der Ergebnisse in den Kontext chronischer Schmerzen und Interdisziplinärer Multimodaler Schmerztherapie**

Es sollte die Frage beantwortet werden, inwieweit die untersuchten Fragebögen geeignet sind, die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf allgemeiner und schmerzspezifischer Ebene bei Betroffenen mit chronischen Schmerzen im Rahmen einer IMST zu erfassen. Weiterhin wurde untersucht, ob die Fragebögen schmerzspezifischer Erfassungsebene geeignet sind, um Veränderungen in diesen Konstrukten im Behandlungsverlauf der IMST darzustellen.

Die Frage, inwieweit die Fragebögen geeignet sind, die betreffenden Konstrukte zu erfassen, betraf v. a. Analysen zur Konstruktvalidität.

Positiv zu werten war die theoriegemäße Zuordnung der meisten Instrumente zu Formen assimilativer oder akkommodativer Bewältigung. Dies kann als Hinweis gewertet werden, dass mithilfe der untersuchten Fragebögen zumindest Aspekte dieser Bewältigungsstrategien abgebildet werden. Die schmerzspezifischen Instrumente *CPAQ-D* und *PaSol* bildeten zudem erwartete Veränderungen im Verlauf der IMST ab.

Die dargestellten Ergebnismuster ließen insbesondere Zweifel an der Konstruktvalidität des *FESS* aufkommen, der deutlich erwartungskonträre Zusammenhänge aufwies. Der Fragebogen, der schmerzspezifische Selbstwirksamkeitserwartung erfassen soll, erfasst akkommodative Bewältigung, also eine Form psychologischer Flexibilität.

Der *CPAQ-D*, konzipiert zur Erfassung von Schmerzakzeptanz, erfasst auf Grundlage der vorliegenden Ergebnismuster, akkommodative Bewältigung. Im Vergleich zum *PaSol* weist dieser auch bessere Reliabilitätswerte auf und konnte erwartungsgemäß Veränderungen im zeitlichen Verlauf der IMST abbilden, wenngleich kleinste bedeutsame Veränderungen nicht vom Messfehler zu unterscheiden waren. Von den untersuchten schmerzspezifischen Instrumenten, die allesamt akkommodative Bewältigung als Form psychologischer Flexibilität erfassen, kann die Anwendung des *CPAQ-D* am ehesten empfohlen werden.

Diese Einordnung deckt sich mit den Hinweisen von Reneman et al. (2010), die in ihrem Review trotz Einschränkungen zum Einsatz dieses Fragebogens geraten haben.

Mit Blick auf die IMST, wobei diese Arbeit den Nutzen der Erfassungsinstrumente für diese Therapiepopulation und -form untersuchen sollte, kann hinsichtlich des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung gesagt werden, dass der *FESS* das Konstrukt nicht erfasst.

Wenig eindeutig kann festgestellt werden, inwieweit intendierte Therapieinhalte und -ziele, die mit psychologischer Flexibilität assoziiert sind, erfassbar sind. So ist der Überlappingsgrad von beispielsweise „Akzeptanz von Leistungsgrenzen“ (Arnold et al., 2014, S. 462) oder der „Erhöhung von kognitiver, emotionaler und Verhaltensflexibilität“ (Arnold et al., 2014, S. 465) und der mittels *FESS*, *CPAQ-D* und *PaSol* erfassbaren akkommodativer Bewältigung nicht einschätzbar. Es werden hier geringe Überlappungsbereiche gesehen.

Für die weitere Anwendung des *CPAQ-D* und *PaSol* im Rahmen der IMST sollte die genaue Beschreibung des zugrundeliegenden Konstruktes und, da dieses unscharf vorliegt, besser die Operationalisierungen in Form der Items berücksichtigt werden. Auf Grundlage dieser Untersuchung bleibt unklar, in welchem Ausmaß das gemeinte Konstrukt erfasst wird.

Für die im Weiteren aufgefallenen erwartungskonträren Zusammenhänge – geringere Zusammenhänge zwischen Fragebögen innerhalb eines Konstruktes wie zwischen dem *SWE* und dem *FESS* und größere Zusammenhänge zwischen den verwandten Konstrukten wie *SWE*, *TENFLEX* und *FAH-II* kommen verschiedene Hintergründe in Betracht.

Wie bereits Miles et al. (2011) in ihrem Review für Erfassungsinstrumente für schmerzspezifische Selbstwirksamkeit und Reneman et al. (2010) in dem für Schmerzakzeptanz konstatierten, fielen auch in vorliegender Untersuchung Unterschiede in den einzelnen Operationalisierungen des gleichen Konstruktes ins Auge. Grundsätzlich fehlen konsenterte Definitionen dieser Konstrukte (Reneman et al., 2010; Miles et al., 2011).

Außerdem werden die Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität in der Literatur weitestgehend eigenständig behandelt. Vielfältige Befunde (Keefe et al., 2004; Jensen et al., 2011; Veehof et al., 2011; Jackson et al., 2014; Edwards et al., 2016) wiesen darauf hin, dass beide Konstrukte für sich genommen relevante Einflussgrößen sind. Es fehlt bislang an Theorien, welche die Konstrukte hinsichtlich ihrer Unterschiede und Gemeinsamkeiten differenzieren. Integrative Modelle mit konsenterten Definitionen, Zusammenhängen und Wirkmechanismen sind nicht beschrieben.

### **5.2.6 Einordnung der Ergebnisse hinsichtlich methodischer Aspekte**

Insgesamt werfen die dargestellten unzureichenden psychometrischen Eigenschaften im Kern Lücken der Inhaltsvalidität auf. Diese sind für den *FESS* am offensichtlichsten. Auch Kaiser et al. (2021) resümierten hinsichtlich vorhandener Erfassungsinstrumente im Bereich der

Outcomeforschung bei Schmerzen, dass die psychometrischen Gütekriterien vieler Instrumente unzureichend sind und insbesondere deren Inhaltsvalidität Lücken aufweist.

Die COSMIN-Initiative (Mokkink et al., 2010a) definierte Inhaltsvalidität als Ausmaß, inwieweit das Instrument das zu erfassende Konstrukt adäquat abbildet.

Informationen zur Prüfung der Inhaltsvalidität lagen für die untersuchten Fragebögen nicht oder nur lückenhaft vor. Dies betraf sowohl die für den jeweiligen Fragebogen vorgenommene Definition des zu erfassenden Konstruktes als auch das Vorgehen zur Inhaltsvalidierung der Instrumente. Reneman et al. (2010) stellten in ihrem Review zur Untersuchung der psychometrischen Qualitäten von Erfassungsinstrumenten für Schmerzakzeptanz ebenfalls fest, dass für die untersuchten Instrumente wenig Angaben zur Inhaltsvalidität vorgehalten wurden.

Die Inhaltsvalidität des *FESS* wurde bislang nicht umfassend untersucht. Miles et al. (2011) schätzten in ihrem Review zu Gütekriterien von Fragebögen zur Erfassung schmerzspezifischer Selbstwirksamkeit die Inhaltsvalidität des *PSEQ*, der englischsprachigen Originalversion des *FESS*, als gegeben ein. Ausreichende Inhaltsvalidität sahen Miles et al. (2011) darin begründet, wenn die Zielstellung, Zielpopulation und Inhalte des Instrumentes definiert und sowohl Untersucher als auch Patienten an der Itemauswahl beteiligt waren. Diese Kriterien decken sich nicht mehr mit aktuellen Standards.

Grundsätzlich muss für die weitere Betrachtung und Nacharbeitung der lückenhaften Inhaltsvalidität zwischen den Begriffen PRO und PROM unterschieden werden. Gemäß der US Food & Drug Administration (FDA) ist unter einem patient reported outcome (PRO) „any report of the status of a patient’s health condition that comes directly from the patient without interpretation of the patient’s response by clinician or anyone else” (Patrick et al., 2011a, S. 968) zu verstehen. Bei PROs steht die Frage im Mittelpunkt, *was* zu erfassen ist (Kaiser et al., 2021). Patient reported outcome measurements (PROMs) sind Methoden zur Erfassung dieser Konzepte (Patrick et al., 2011a) und betreffen die Frage, *wie* etwas erfasst wird (Kaiser et al., 2021).

Grundsätzlich bildet nach dieser Konzeption die Herausarbeitung und Konkretisierung von PROs sowie deren theoretische Zusammenhänge die Grundlage für den Aufbau eines PROMs (Kaiser et al., 2021). Gleichzeitig betonen Kaiser et al. (2021), dass entsprechende methodische Vorgehensweisen zur Erarbeitung von Inhaltsvalidität mit einem hohen Zeit- und Ressourcenaufwand einhergehen.

In der Literatur liegen mittlerweile wegweisende Hinweise in Form von good research practices und Bewertungskriterien für die Inhaltsvalidität vor.

ISPOR (International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research) haben als good research practices Anregungen formuliert, wie mithilfe qualitativer Methoden PROs als Grundlage neuer PROMs geschaffen werden können (Patrick et al., 2011a, 2011b). Wesentlich betrachten sie den konsequenten Einbezug von Patienten. Durch den Einsatz von Interviews oder Fokusgruppenarbeit werden zu erfassende Konstrukte herausgearbeitet und in theoretischen Modellen abgebildet. Aufbauend werden Items anhand Kriterien wie beispielsweise Relevanz oder sprachlicher und formaler Aspekte formuliert. Anschließend finden kognitive Interviews in der Zielpopulation oder auch bestimmter Subgruppen statt, worin Informationen zur Vollständigkeit und Verständlichkeit erfragt werden. Items können infolgedessen überarbeitet und erneut vorgelegt werden. Der gesamte Prozess ist iterativ angelegt, wobei die Rückkehr in vorherige Stufen zur Anpassung und Veränderung intendiert wird. Alle Schritte des Entstehungsprozesses werden dokumentiert (Patrick et al., 2011a, 2011b).

Während ISPOR qualitative Methoden zur Sicherstellung der Inhaltsvalidität von sowohl PROs als auch PROMs beschrieben, zeigten COSMIN (Mokkink et al., 2010a) Vorgehensweisen zur Bewertung der Inhaltsvalidität von Erfassungsinstrumenten auf. Diese wurden in einem Delphi-Prozess mit Expertenbeteiligung erarbeitet. Die vorgeschlagenen Qualitätskriterien sollten im Umkehrschluss für die Konstruktion inhaltsvalider Fragebögen Umsetzung finden. Grundsätzlich wird die Inhaltsvalidität dahingehend geprüft, inwieweit die Items des Fragebogens eine adäquate Abbildung des zu messenden Konstruktes sind. Die Relevanz der Items wird hinsichtlich des Konstruktes, der Population und der Zielstellung des Instrumentes eingeschätzt. Weiterhin betrifft die Inhaltsvalidität die Vollständigkeit der Items. Alle relevanten Aspekte eines Konstruktes sollten in Items abgebildet sein. Die Initiative betont, dass bei Beurteilung der Facetten der Inhaltsvalidität Patienten beteiligt sein sollten, da sie als Betroffene als Experten für diese Fragestellungen anzusehen sind. Wenn ein Messinstrument in einer anderen Population oder mit einer anderen Zielstellung eingesetzt wird, können Angaben zur Inhaltsvalidität nachgearbeitet werden (Mokkink et al., 2010a).

Terwee et al. (2018) überarbeiteten und erweiterten die COSMIN-Standards zur Beurteilung der Inhaltsvalidität (Mokkink et al., 2010a) wiederum mittels Delphi-Methode unter Einbezug verschiedener Experten. Die Arbeitsgruppe erarbeitete Kriterien für die Relevanz, Vollständigkeit und Verständlichkeit der Items bzw. des Erfassungsinstrumentes. Die Bewertung anhand der Kriterien erfolgt im Sinne eines Ratingsystems, wobei der Konstruktionsprozess des Instrumentes und Studien zur Inhaltsvalidität des betreffenden Fragebogens beurteilt werden. Wiederum wird hervorgehoben, dass Patienten selbst entscheidend an der Erstellung und Bewertung inhaltsvalider Messinstrumente beteiligt sein sollen (Terwee et al., 2018).

Die hier vorgestellten Anregungen wurden zur Erarbeitung von Inhaltsvalidität bei keinem der Instrumente umgesetzt. Dabei ist festzustellen, dass diese methodischen Herangehensweisen allesamt nach dem Erscheinen der untersuchten Fragebögen, zumindest der Originalversionen, publiziert wurden.

### **5.3 Methodische Kritik**

Die vorliegende Untersuchung weist Stärken und Limitationen auf.

Die Fragebögen wurden hinsichtlich ihrer psychometrischen Qualität erstmalig bei Betroffenen mit chronischen Schmerzen in einer IMST mithilfe eines großen Datensatzes geprüft.

In der Umsetzung wurden Zusammenhänge der Fragebögen der verwandten Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität sowohl hinsichtlich allgemeiner und schmerzspezifischer Operationalisierungen als auch bzgl. der Konstrukte gegenübergestellt. Bisherige Untersuchungen fokussierten in aller Regel das jeweils zu validierende Instrument und das damit operationalisierte Konstrukt. Im Rahmen dieser Ansätze werden zur Untersuchung der Konstruktvalidität für die diskriminante Validität in der Regel ferne Konstrukte ausgewählt. Dabei sind keine wesentlichen Überlappungen zu erwarten, wodurch insbesondere eine kritische Betrachtung von Aspekten der Konstruktvalidität ausbleibt.

Hinsichtlich einzelner Gütekriterien, im Wesentlichen bezüglich der Retest-Reliabilität und Veränderungssensitivität wurden für einzelne Fragebögen erstmalig Angaben erarbeitet. Die Einordnung der Veränderungswerte wurde bislang nicht vorgenommen.

Eine wesentliche Stärke der Studie liegt in der weitestgehenden Berücksichtigung der Standards von COSMIN (Mokkink et al., 2010b; Vet et al., 2011), insofern bei bisherigen Untersuchungen sowohl im Begriffsverständnis und in der methodischen Umsetzung häufig Diskrepanzen bestanden.

Limitationen der Arbeit betreffen die Stichprobe und methodische Aspekte.

Es handelt sich um eine selektive und regionale Stichprobe. Inwiefern sich diese Auswahl von anderen Patienten mit chronischen Schmerzen unterscheidet, kann nicht beurteilt werden. Die hier beschriebene Population ist jedoch mit der anderer am Zentrum durchgeführten Studien (u. a. Schütze et al., 2009; Kaiser, 2013; Schütze, 2015) vergleichbar, sodass eine Generalisierung auf diese Einrichtung angenommen werden kann. Eine Generalisierung auf andere Populationen von Patienten mit chronischen Schmerzen und anderer multimodal arbeitender Einrichtungen sollte diskutiert werden, da sich in der regionalen Verfügbarkeit dieser Behandlungsform, deren Umsetzung und damit der Patientenselektion große Unterschiede darstellen (Kaiser et al., 2015; Arnold et al., 2018; Pfingsten et al., 2019). Obwohl

psychometrische Angaben stets von der Population abhängig sind, wird jedoch erwartet, dass sich die substanziiell aufgeführten Kritikpunkte, v. a. betreffs der Konstruktvalidität, auch in anderen Stichproben von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen eines ähnlichen Vorgehens replizieren lassen.

Die umgesetzte Eigenkontrollgruppe entsprach keinem Kontrollgruppendesign im Sinne einer Randomisierung. Von einem systematischen Unterschied hinsichtlich der Bedingungen Wartekontrollgruppe mit IMST und IMST war nicht auszugehen.

Eine Hauptlimitierung betrifft die nicht untersuchte Inhaltsvalidität der Fragebögen, wie von COSMIN (Mokkink et al., 2010a; Terwee et al., 2018) vorgeschlagen. Hintergrund stellt die Ausrichtung der Studie auf die Untersuchung der psychometrischen Qualitäten Reliabilität, Konstruktvalidität, Veränderungssensitivität und die Einordnung von Veränderungswerten dar. Des Weiteren gerieten Aspekte der Inhaltsvalidität erst im Verlauf der letzten Jahre zunehmend in den Fokus möglicher konzeptioneller Vorgehensweisen (Patrick et al., 2011a, 2011b), Untersuchungsmöglichkeiten (Mokkink et al., 2010a; Terwee et al., 2018) und im Hinblick auf Erfassungsinstrumente im Bereich von Schmerzen (Kaiser et al., 2021).

Bezüglich der untersuchten Gütekriterien werden weitere Limitierungen dargestellt, die mitunter Abweichungen des vorgeschlagenen Vorgehens von COSMIN (Vet et al., 2011) sind und dem vorrangig explorativen Charakter der Arbeit geschuldet waren.

Die zur Beschreibung der Konstruktvalidität durchgeführten Untersuchungen zur strukturellen Validität wurden mithilfe explorativer Faktorenanalysen umgesetzt. Zur weiteren Absicherung der Ergebnismuster würden konfirmatorische Analysen beitragen.

Die formulierten Hypothesen wurden bzgl. der operationalisierten Konstrukte relativ grob gestaltet und könnten weiter ausdifferenziert werden, um ein konkreteres Bild des sich ergebenden Überlappungsbereiches zu erzielen. Eine Untersuchung im Rahmen eines kriterienbezogenen Ansatzes und eines Goldstandards konnte aufgrund des Fehlens valider Kriterien und eines solchen Instrumentes nicht vorgenommen werden.

Diskutieren lassen sich die gewählten Messzeitpunkte zur Bestimmung der Retest-Reliabilität. Mit einem Abstand von vier Wochen wurde der kürzeste verfügbare Zeitpunkt der Eigenkontrollgruppe genutzt. Hiermit sollte Erwartungseffekten entgegengewirkt werden, welche aus während der Wartezeit stattfindenden Voruntersuchungen und Vorgesprächen resultieren und infolge der Sensibilisierung für gewünschte Effekte zu Veränderungen der Konstrukte führen könnten. Weiterhin hätte eine Vergrößerung des Messabstandes zu einer geringeren Fallzahl für diese Untersuchung geführt.

Hypothesen zur Veränderungssensitivität waren ebenfalls aufgrund des Fehlens von Kriterien und eines Goldstandards der Veränderungsmessung relativ allgemein gehalten und orientierten sich an der erwarteten Veränderung gemessener zentraler Tendenzen. Gemäß Vet et al. (2011) ist dieses Vorgehen insofern zulässig, als dass im Vorfeld Hypothesen

formuliert wurden. Dennoch ist eine weitere Ausdifferenzierung und z. B. auch die Formulierung von Zusammenhangshypothesen, ähnlich wie bei der Konstruktvalidität, im Hinblick auf Veränderungswerte denkbar.

Zur Einordnung der klinischen Relevanz der Veränderungswerte wurde der Zusammenhang zu zwei globalen Items der Verlaufsmessung des USC hergestellt. Problematisch ist zum einen, dass keine Validierung dieser Items vorliegt. Zum anderen sind beide Items in ihrem Inhaltsbereich zu unspezifisch (Beurteilung der Stärke der Hauptschmerzen und des Behandlungserfolges) und sie differenzieren aufgrund vier- bzw. fünfstufiger Antwortskalen wenig. Günstiger wäre ein spezifischer Anker, der global nach der Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung hinsichtlich der Schmerzen und der Schmerzakzeptanz fragt. Die bestimmten MIC beruhen auf dem beschriebenen globalen Item zur Einschätzung der Hauptschmerzen und der Antwortkategorie „*nicht mehr vorhanden*“ / „*schwächer*“. Diese Antwortkategorie entspricht nicht dem kleinsten, sondern einem messbaren klinisch bedeutenden Unterschied. Der kleinste bedeutende klinische Unterschied würde entsprechend dieses Items einer Formulierung wie „*leicht verbessert*“ entsprechen, was eine günstige alternative Antwortkategorie gewesen wäre. Die damit bestimmbare MIC wäre vermutlich noch geringer. Das Ergebnismuster, dass die MIC kleiner als die SDC waren bliebe bestehen und würde sich entsprechend stärker kontrastieren.

Im Hinblick auf die Veränderungssensitivität der Instrumente kann als Verzerrung response shift nicht ausgeschlossen werden. Dies beschreibt eine Veränderung der Messung aufgrund der Veränderung des Bezugsrahmens oder der subjektiv beigemessenen Bedeutung des erfragten Konstruktes. Gemeint wäre beispielsweise, wenn sich im Verlauf der Behandlung nicht die Ausprägung der Schmerzakzeptanz an sich verändert, aber der Patient aufgrund der Erfahrungen mit anderen Patienten festgestellt hat, dass andere Personen z. B. wesentlich schwächere oder stärkere Schmerzakzeptanz aufweisen. Somit resultiert eine Veränderung des Bezugsrahmens, in dem die Einschätzung vorgenommen wird und der damit beigemessenen Bedeutung. Methodisch kann response shift über qualitative und quantitative Ansätze oder der Kombination daraus erfragt werden (Vet et al., 2011).

Von systematischen Wiederholungseffekten ist aufgrund des größeren Zeitabstandes und der insgesamt umfangreichen Fragebogenbatterie nicht auszugehen.

#### **5.4 Praktische Implikationen der Befunde**

Bezogen auf die kritische Konstrukt- bzw. Inhaltsvalidität des *FESS* liegt nach bisherigem Kenntnisstand kein deutschsprachiger Fragebogen zur Erfassung von schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung vor.

Weitreichende Befunde, in denen der *FESS* oder die englischsprachige Originalversion, der *PSEQ*, eingesetzt wurde, sind vorsichtig zu interpretieren. Dies ist insbesondere dann der Fall,

wenn das Instrument als Operationalisierung oder zur Veränderungsmessung des Konstruktes schmerzspezifische Selbstwirksamkeit eingesetzt wurde. Naheliegender wäre, das mit dem Fragebogen erfasste Konstrukt mit Funktionieren trotz Schmerzen oder akkommodative Bewältigung der Schmerzen zu übersetzen.

Aufgrund der gewonnenen Befunde wird im Weiteren dringend davon abgeraten, den *FESS* zur Darstellung des Konstruktes schmerzspezifische Selbstwirksamkeit einzusetzen.

Aufgrund mangelhafter Retest-Reliabilität eignen sich die Subskalen für assimilative Bewältigungsformen des *PaSol* nicht für eine Veränderungsmessung. Das heißt, es liegt im deutschen Sprachgebrauch kein Fragebogen für die Veränderungsmessung des schmerzspezifischen assimilativen Umgangs vor.

Des Weiteren erwiesen sich die schmerzspezifischen Fragebögen als nur bedingt nutzbar für eine Veränderungsmessung. Sie sind zwar sensibel für die Abbildung von Veränderungen der zu erfassenden Konstrukte, doch sind kleinste klinisch relevante Veränderungen der Konstrukte in der Auswertung individueller Messwerte nicht vom Messfehler zu unterscheiden. Das heißt, kleine Veränderungen in den Konstrukten werden im „Rauschen“ bestehend aus Messfehlern nicht sichtbar. Gerade bei chronischen Erkrankungen wie chronischem Schmerz wäre dies problematisch, da Veränderungsprozesse in der Regel lang sind und in aller Regel nur in kleinen Veränderungsschritten verlaufen. Erfassungsinstrumente sollten hierfür sensibel sein.

Sollen für zukünftige Fragestellungen Konstrukte im Sinne eines akkommodativen Umgangs auf schmerzspezifischer oder allgemeiner Ebene erfasst werden, so bieten sich die untersuchten Fragebögen eingeschränkt an. Empfohlen wird am ehesten der *CPAQ-D*.

Für die weitere Verwendung dieser Fragebögen empfiehlt sich, die konkret umgesetzte Operationalisierung, bestenfalls auf Itemebene, im Hinblick auf die jeweilige Fragestellung zu prüfen.

Diese Befunde werfen insbesondere für die IMST eine Lücke auf. Schmerzspezifische Selbstwirksamkeit ist über Fragebögen nicht und Schmerzakzeptanz nur ausschnittsweise erfassbar. Die in den Therapiezielen des Verfahrens adressierte Erhöhung schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung und Schmerzakzeptanz ist im Sinne einer Veränderungsmessung nicht bzw. nur annäherungsweise über die Fragebögen realisierbar.

## **5.5 Ausblick**

In vorliegender Studie ergab sich vor dem Hintergrund der kritischen Konstruktvalidität der Instrumente der Befund nicht ausreichender Inhaltsvalidität, was insbesondere den *FESS* betraf. Eine Prüfung dieses zentralsten und zugleich am schwersten zu beurteilenden Gütekriteriums (Terwee et al., 2018) steht aus. Die Notwendigkeit zur Nacharbeitung von

Inhaltsvalidität bei vorhandenen Instrumenten und die Sicherstellung dieser bei der Konstruktion neuer Fragebögen ist offensichtlich geworden.

Ausgangspunkt nachfolgender Untersuchungen vorhandener Instrumente und bzgl. der Konzipierung neuer Fragebögen sollte eine genaue Spezifizierung sein, für wen und welchen Zweck dieses analysiert oder geschaffen wird (Vet et al., 2011).

Mit Blick auf den Forschungsbereich IMST ist deutlich geworden, dass bislang kein Erfassungsinstrument für das mit dem Behandlungsansatz verbundenen Ziel (Arnold et al., 2014) der Erhöhung der Selbstwirksamkeit vorliegt. Für den Bereich Schmerzakzeptanz besteht Unklarheit, inwieweit Therapieziele damit abgebildet werden.

Mit Ausblick auf die Weiter- und Neuentwicklung von Erfassungsinstrumenten im Bereich der IMST werden abschließend Umsetzungsvorschläge angerissen.

Als Mittel zur Sicherstellung von Inhaltsvalidität der Erfassungsinstrumente werden die Hinweise aus ISPOR (Patrick et al., 2011a, 2011b) und COSMIN (Mokkink et al., 2010a; Terwee et al., 2018) als wegweisend erachtet. Die Umsetzung dieser ist zwar zeit- und ressourcenintensiv (Kaiser et al., 2021), jedoch notwendig, um den aufgezeigten Lücken beizukommen.

Die im Folgenden skizzierten Ansätze können Diskussionsgrundlage und Rahmen für die Herausarbeitung von PROs darstellen und der aufbauenden Entwicklung von PROMs dienlich werden. Generell sollte, wie auch in den Hinweisen (Mokkink et al., 2010a; Patrick et al., 2011a, 2011b; Terwee et al., 2018) als notwendig beschrieben, die Beteiligung von Patienten während der Arbeitsschritte obligat sein. Die Patientenperspektive ist bislang nicht ausreichend berücksichtigt worden. Die Erarbeitung inhaltsvalider Instrumente sollte fokussiert und die Prüfung weiterer psychometrischer Eigenschaften wie Reliabilität, Konstruktvalidität und Veränderungssensitivität nachgeordnet werden.

Für die bislang nicht mögliche Erfassung schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung bieten die Fragebögen von Lorig et al. (1989) und Anderson et al. (1995) sowie die Metaanalyse zu Erhebungsskalen von Jackson et al. (2014) Anregungen. Diese betreffen die Aspekte Kontrolle der Schmerzen, Funktionieren trotz Schmerzen und der Beeinflussung assoziierter Symptome. Zur anschließenden Konstruktion eines Instrumentes könnten auch die Items der Fragebögen hilfreich sein, die sich im Rahmen dieser Arbeit den assimilativen Umgangsstrategien zuordnen ließen. Diese waren der *SWE*, die Subskala *hartnäckige*

*Zielverfolgung* des TENSFLEX und die Subskalen *Streben nach Schmerzfreiheit* und *Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit* des PaSol.

Für ein Erhebungsinstrument für den Behandlungsansatz der IMST könnten settingspezifische Elemente des Behandlungsvorgehens und deren vermutete Beeinflussung der zu erfassenden Konstrukte integriert werden. Gerade vor dem Hintergrund von evaluativen Fragestellungen der IMST wäre es wichtig, diese Aspekte erhebbar zu machen. Dies betrifft insbesondere die Fokussierung auf übende Ansätze und den Gruppenkontext der Behandlung.

Nach Bandura (1977, 1997) resultieren Selbstwirksamkeitserwartungen aus persönlichen Erfolgserlebnissen, stellvertretender Erfahrung, verbaler Ermutigung und der Regulation emotionaler Zustände. Diese Quellen werden im Rahmen einer IMST angesprochen, indem der Patient beispielsweise bei konditionierenden Übungen die Erfahrung macht, die körperliche Belastbarkeit sukzessive steigern zu können und parallel dazu emotional aversive Zustände wie begleitender Bewegungsängste abbaut. Im Gruppenkontext liegen infolge der Beobachtung von Gruppenmitgliedern und dem therapeutischen Modell stellvertretende Erfahrungen vor. Eine supportive Grundhaltung dem Patienten gegenüber zeigt sich auch in verbaler Ermutigung. Diese als Quellen der Selbstwirksamkeitserwartung beschriebenen Einflüsse könnten hinsichtlich einer möglichen Integration in das zu erfassende Konzept diskutiert werden.

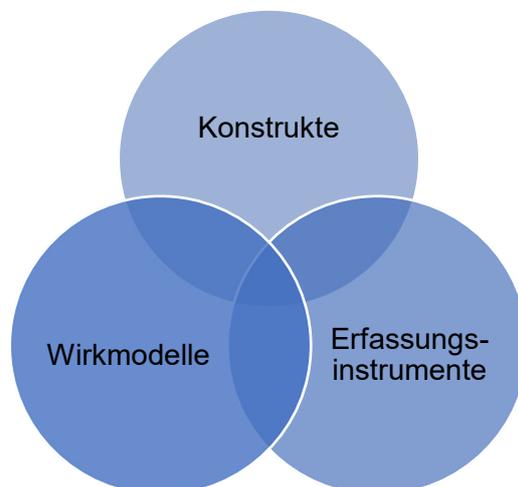
Im Weiteren ist die Frage zu beantworten, ob sich zukünftige Operationalisierungen ausschließlich auf die Ausführungen Banduras (1977, 1997) stützen, die im Kern eine kognitive Kompetenzüberzeugung betrifft. Alternativ wäre an Coping im weiteren Sinne zu denken, was auch Handlungskompetenzen im Umgang mit Schmerz einschließt. So versucht die IMST den Patienten in den verschiedenen Behandlungsbereichen Bewältigungskompetenzen, wie z. B. Entspannungstechniken, Problemlösestrategien, Selbsthilfestrategien, zu vermitteln. Hilfreich wäre eine Konzipierung, die sowohl Kompetenzüberzeugungen als auch erweiterte Kompetenzen abbildet.

Zusätzlich könnten im Rahmen des methodischen Vorgehens zur Herausarbeitung des zu erhebenden Konzeptes, weitere, mittlerweile publizierte Ansätze diskutiert und gegebenenfalls integriert werden. Dies hätte zudem den Vorteil, verschiedene überlappende Konstrukte zu diskutieren und zu bündeln und somit der zunehmenden Zahl neuer Konstrukte und dafür spezifischer Erfassungsinstrumente (Kaiser et al., 2021) entgegenzuwirken. Wesentlich wäre im Rahmen dieses Prozesses, Theorien über Zusammenhänge zwischen den Konstrukten und für deren Beeinflussbarkeit, insbesondere im Hinblick auf Interventionen wie der IMST, herauszustellen. Bislang fehlen vermutete Wirkmodelle für diese Behandlungsform (Kaiser et al., 2015).

Sowohl in Selbstwirksamkeitserwartung als auch in psychologischer Flexibilität wird ein positiver Umgang mit bzw. eine positive Anpassung an Schmerz gesehen (Keefe et al., 2004; Edwards et al., 2016). Für die Konzeption eines Erfassungsinstrumentes im Rahmen der IMST wäre es möglich, diese Konstrukte nicht mehr einzeln zu operationalisieren. Vielmehr könnten positive Aspekte beider Konstrukte hinsichtlich des Umgangs mit Schmerz diskutiert und herausgestellt werden. Dieses Herangehen würde auch der Zielstellung in der klinischen Arbeit entsprechen, bei Patienten sowohl einen flexiblen als auch einen selbstwirksamen Umgang mit den Schmerzen anregen zu wollen. Denkbar wäre die Unterteilung in assimilative und akkommodative Strategien des Umgangs als theoretische Grundlage, die in vorliegender Arbeit Bestätigung in dieser Population finden konnte, weiter zu nutzen und auszubauen. An die Diskussion und möglicherweise Integration verschiedener weiterer Konstrukte kann dabei gedacht werden. Für Empowerment liegt bislang keine konsenterte Definition vor. Gemeint ist ein Prozess, der Patienten dazu befähigt, auf Grundlage von Wissen und Erfahrungen selbstbestimmt Entscheidungen betreffs ihres Gesundheitszustandes zu treffen (Aujoulat et al., 2007). Gemäß der Beschreibung der IMST (Arnold et al., 2009; Arnold et al., 2014) sollte sich demzufolge auch das Empowerment Behandler erweitern. Als verwandtes Konstrukt kann Gesundheitskompetenz eingeordnet werden. Im Rahmen dieses Ansatzes stehen Kompetenzen zum Informationserwerb und der Anwendung im Hinblick auf Gesundheit im Mittelpunkt (Sørensen et al., 2012).

Der hier dargestellte Arbeitsbedarf umfasst zusammengefasst verschiedene Ebenen, die miteinander in Wechselwirkung stehen, was Abbildung 9 illustriert. Wechselwirkungen und Fortschritte betreffen iterative Prozesse des Erkenntnisgewinns auf den verschiedenen Ebenen, die wiederum Weiterentwicklungen auf anderen Ebenen nach sich ziehen.

*Abbildung 9: weiterer Forschungsbedarf auf Ebene der Konstrukte, Erfassungsinstrumente und Wirkmodelle und deren Zusammenspiel*



Relevante Konstrukte der IMST müssen weiter diskutiert, definiert und konkretisiert werden. Theorien bzgl. der Konstrukte und Zusammenhänge zu anderen Konstrukten und Interventionen sind zu formulieren. Hypothetische Wirkmodelle für Behandlungsansätze sind hierfür wesentlich. Einhergehend sind Erfassungsinstrumente für diese Konstrukte und Zielstellungen zu konstruieren. In allen Prozessen sind Patienten und Fachleute zu integrieren, wobei v. a. ein verstärkter Einsatz qualitativer Methodik zielführend ist. Mit diesen Ansätzen ist die Inhaltsvalidität von Konstrukten und Erfassungsinstrumenten sicherzustellen. Quantitative Ansätze zur Ermittlung der psychometrischen Gütekriterien sollten nachgeordnet werden.

Gleichwohl der aufgezeigte Arbeitsumfang erheblich ist, ist dies notwendig, um der Erfassung des komplexen biopsychosozialen Geschehens chronischer Schmerzen gerechter zu werden und den Einfluss biopsychosozialer Interventionen wie der IMST verstehen und optimieren zu können.

## Literaturverzeichnis

- Åkerblom, S., Perrin, S., Rivano Fischer, M. & McCracken, L. M. (2015). The Mediating Role of Acceptance in Multidisciplinary Cognitive-Behavioral Therapy for Chronic Pain. *The journal of pain*, 16(7), 606–615. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.03.007>
- Anderson, K. O., Dowds, B. N., Pelletz, R. E., Edwards, T. W. & Peeters-Asdourian, C. (1995). Development and initial validation of a scale to measure self-efficacy beliefs in patients with chronic pain. *Pain*, 63(1), 77–83. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(95\)00021-J](https://doi.org/10.1016/0304-3959(95)00021-J)
- Arnold, B., Böger, A., Brinkschmidt, T., Casser, H.-R., Irnich, D., Kaiser, U., Klimczyk, K., Lutz, J., Pflingsten, M., Sabatowski, R., Schiltenswolf, M. & Söllner, W. (2018). Umsetzung der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie nach OPS 8-918 : Empfehlungen der Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft. *Schmerz*, 32(1), 5–14. <https://doi.org/10.1007/s00482-018-0266-x>
- Arnold, B., Brinkschmidt, T., Casser, H.-R., Diezemann, A., Gralow, I., Irnich, D., Kaiser, U., Klasen, B., Klimczyk, K., Lutz, J., Nagel, B., Pflingsten, M., Sabatowski, R., Schesser, R., Schiltenswolf, M., Seeger, D. & Söllner, W. (2014). Multimodale Schmerztherapie für die Behandlung chronischer Schmerzsyndrome. Ein Konsensuspapier der Ad-hoc-Kommission Multimodale interdisziplinäre Schmerztherapie der Deutschen Schmerzgesellschaft zu den Behandlungsinhalten. *Schmerz*, 28(5), 459–472. <https://doi.org/10.1007/s00482-014-1471-x>
- Arnold, B., Brinkschmidt, T., Casser, H.-R., Gralow, I., Irnich, D., Klimczyk, K., Müller, G., Nagel, B., Pflingsten, M., Schiltenswolf, M., Sittl, R. & Söllner, W. (2009). Multimodale Schmerztherapie: Konzepte und Indikation. *Schmerz*, 23(2), 112–120. <https://doi.org/10.1007/s00482-008-0741-x>
- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft, Bundespsychotherapeutenkammer, Bundesverband selbstständiger Physiotherapeuten, Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, Deutsche Gesellschaft für Manuelle Medizin, Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie, Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Deutsche Gesellschaft für Psychologie, Deutsche Gesellschaft für psychologische Schmerztherapie und -forschung, Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie, Deutsche

- Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften, . . . Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin. (2017). *Nationale VersorgungsLeitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz – Langfassung, 2. Auflage*. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). <https://doi.org/10.6101/AZQ/000353>
- Aujoulat, I., d'Hoore, W. & Deccache, A. (2007). Patient empowerment in theory and practice: polysemy or cacophony? *Patient Education and Counseling*, 66(1), 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2006.09.008>
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2018). *Multivariate Analysemethoden*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56655-8>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (11. printing). W.H. Freeman.
- Bond, F. W., Hayes, S. C., Baer, R. A., Carpenter, K. M., Guenole, N., Orcutt, H. K., Waltz, T. & Zettle, R. D. (2011). Preliminary psychometric properties of the Acceptance and Action Questionnaire-II: a revised measure of psychological inflexibility and experiential avoidance. *Behavior therapy*, 42(4), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2011.03.007>
- Brandstädter, J. & Lindenberger, U. (2007). *Entwicklungspsychologie der Lebensspanne: Ein Lehrbuch*. W. Kohlhammer GmbH.
- Brandstädter, J. & Renner, G. (1990). Tenacious goal pursuit and flexible goal adjustment: Explication and age-related analysis of assimilative and accommodative strategies of coping. *Psychology and Aging*, 5(1), 58–67. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.5.1.58>
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). *PS Psychologie*. Pearson Studium.
- Bühner, M. & Ziegler, M. (2017). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (2. Aufl.). *Studium Psychologie*. Pearson Deutschland GmbH.
- Casser, H.-R., Arnold, B., Brinkschmidt, T., Gralow, I., Irnich, D., Klimczyk, K., Nagel, B., Pflingsten, M., Sabatowski, R., Schiltenswolf, M., Sittl, R. & Söllner, W. (2013). Interdisziplinäres Assessment zur multimodalen Schmerztherapie. Indikation und Leistungsumfang. *Schmerz*, 27(4), 363–370. <https://doi.org/10.1007/s00482-013-1337-7>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). L. Erlbaum Associates.
- Deckert, S., Kaiser, U., Kopkow, C., Trautmann, F., Sabatowski, R. & Schmitt, J. (2016). A systematic review of the outcomes reported in multimodal pain therapy for chronic pain. *European journal of pain*, 20(1), 51–63. <https://doi.org/10.1002/ejp.721>

- Dillmann, U., Nilges, P., Saile, H. & Gerbershagen, H. U. (1994). Behinderungseinschätzung bei chronischen Schmerzpatienten. *Schmerz*, 8(2), 100–110. <https://doi.org/10.1007/BF02530415>
- Dragioti, E., Evangelou, E., Larsson, B. & Gerdle, B. (2018). Effectiveness of multidisciplinary programmes for clinical pain conditions: An umbrella review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(9), 779–791. <https://doi.org/10.2340/16501977-2377>
- Edwards, R. R., Dworkin, R. H., Sullivan, M. D., Turk, D. C. & Wasan, A. D. (2016). The Role of Psychosocial Processes in the Development and Maintenance of Chronic Pain. *The journal of pain*, 17(9 Suppl), T70-92. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2016.01.001>
- Elbers, S., Wittink, H., Konings, S., Kaiser, U., Kleijnen, J., Pool, J., Köke, A. & Smeets, R. (2022). Longitudinal outcome evaluations of Interdisciplinary Multimodal Pain Treatment programmes for patients with chronic primary musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *European journal of pain*, 26(2), 310–335. <https://doi.org/10.1002/ejp.1875>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behavior research methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS: (and sex and drugs and rock 'n' roll)* (3rd ed.). Sage.
- Flor, H., Fydrich, T. & Turk, D. C. (1992). Efficacy of multidisciplinary pain treatment centers: a meta-analytic review. *Pain*, 49(2), 221–230. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90145-2](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90145-2)
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N. & Turk, D. C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581–624. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.581>
- Gatchel, R. J. & Turk, D. C. (1999). *Psychosocial factors in pain: Clinical perspectives*. Guilford Press.
- Gloster, A. T., Klotsche, J., Chaker, S., Hummel, K. V. & Hoyer, J. (2011). Assessing psychological flexibility: what does it add above and beyond existing constructs? *Psychological Assessment*, 23(4), 970–982. <https://doi.org/10.1037/a0024135>
- Grobe, T. G., Steinmann, S. & Szecsenyi, J. (2016). *Schwerpunkt: Alter und Schmerz. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse: Bd. 37*. Asgard-Verlagsservice GmbH.
- Guzmán, J., Esmail, R., Karjalainen, K., Malmivaara, A., Irvin, E. & Bombardier, C. (2001). Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ*, 322(7301), 1511–1516. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7301.1511>

- Häuser, W., Schmutzer, G., Henningsen, P. & Brähler, E. (2014). Chronische Schmerzen, Schmerzkrankheit und Zufriedenheit der Betroffenen mit der Schmerzbehandlung in Deutschland. *Manuelle Medizin*, 52(6), 540–547. <https://doi.org/10.1007/s00337-014-1152-y>
- Hayes, S. C., Follette, V. M. & Linehan, M. M. (2004). *Mindfulness and Acceptance: Expanding the Cognitive-Behavioral Tradition*. Guilford Press.
- Hayes, S. C., Luoma, J. B., Bond, F. W., Masuda, A. & Lillis, J. (2006). Acceptance and commitment therapy: model, processes and outcomes. *Behaviour Research and Therapy*, 44(1), 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.06.006>
- Hayes, S. C., Strosahl, K., Wilson, K. G., Bissett, R. T., Pistorello, J., Toarmino, D., Polusny, M. A., Dykstra, T. A., Batten, S. V., Bergan, J., Stewart, S. H., Zvolensky, M. J., Eifert, G. H., Bond, F. W., Forsyth, J. P., Karekla, M. & McCurry, S. M. (2004). Measuring experiential avoidance: A preliminary test of a working model. *The Psychological Record*, 54(4), 553–578. <https://doi.org/10.1007/BF03395492>
- Hinz, A., Schumacher, J., Albani, C., Schmid, G. & Brähler, E. (2006). Bevölkerungsrepräsentative Normierung der Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung. *Diagnostica*, 52(1), 26–32. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.52.1.26>
- Hoyer, J. & Gloster, A. T. (2013). Psychologische Flexibilität messen: Der Fragebogen zu Akzeptanz und Handeln II. *Verhaltenstherapie*, 23(1), 42–44. <https://doi.org/10.1159/000347040>
- International Association for the Study of Pain (IASP). (o. D.) *Terminology*. [iasp-pain](https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/). Abgerufen am 06.11.2022 von <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>
- Jackson, T., Wang, Y., Wang, Y. & Fan, H. (2014). Self-efficacy and chronic pain outcomes: a meta-analytic review. *The journal of pain*, 15(8), 800–814. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2014.05.002>
- Jensen, M. P., Moore, M. R., Bockow, T. B., Ehde, D. M. & Engel, J. M. (2011). Psychosocial factors and adjustment to chronic pain in persons with physical disabilities: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(1), 146–160. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.09.021>
- Kaiser, H. F. & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark Iv. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111–117. <https://doi.org/10.1177/001316447403400115>
- Kaiser, U. (2013). *Wirksamkeit einer multimodalen Tagesklinik zur Therapie chronischer Schmerzen- Untersuchungen zum Ansatz einer formativen Evaluation* [Dissertation]. Technische Universität Dresden, Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-127787>

- Kaiser, U., Kopkow, C., Deckert, S., Neustadt, K., Jacobi, L., Cameron, P., ... & Schmitt, J. (2018). Developing a core outcome domain set to assessing effectiveness of interdisciplinary multimodal pain therapy: the VAPAIN consensus statement on core outcome domains. *Pain*, *159*(4), 673-683. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001129>
- Kaiser, U., Sabatowski, R. & Azad, S. C. (2015). Multimodale Schmerztherapie. Eine Standortbestimmung. *Schmerz*, *29*(5), 550–556. <https://doi.org/10.1007/s00482-015-0030-4>
- Kaiser, U., Schnabel, K. & Pogatzki-Zahn, E. (2021). Patient Centered Outcome Research in the Field of Pain. In B. Fritsch (Hg.), *The senses: A comprehensive reference* (S. 780–790). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.24269-7>
- Kaiser, U., Treede, R.-D. & Sabatowski, R. (2017). Multimodal pain therapy in chronic noncancer pain-gold standard or need for further clarification? *Pain*, *158*(10), 1853–1859. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000902>
- Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J. E. M., Ostelo, R. W. J. G., Guzman, J. & van Tulder, M. W. (2014). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. *The Cochrane database of systematic reviews*(9), CD000963. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000963.pub3>
- Kashdan, T. B. & Rottenberg, J. (2010). Psychological flexibility as a fundamental aspect of health. *Clinical psychology review*, *30*(7), 865–878. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.03.001>
- Keefe, F. J., Rumble, M. E., Scipio, C. D., Giordano, L. A. & Perri, L. M. (2004). Psychological aspects of persistent pain: current state of the science. *The journal of pain*, *5*(4), 195–211. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2004.02.576>
- Korff, M. von, Ormel, J., Keefe, F. J. & Dworkin, S. F. (1992). Grading the severity of chronic pain. *Pain*, *50*(2), 133–149. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90154-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90154-4)
- Kröner-Herwig, B., Frettlöh, J., Klinger, R. & Nilges, P.. (2017). *Schmerzpsychotherapie*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50512-0>
- Lorig, K., Chastain, R. L., Ung, E., Shoor, S. & Holman, H. R. (1989). Development and evaluation of a scale to measure perceived self-efficacy in people with arthritis. *Arthritis and rheumatism*, *32*(1), 37–44. <https://doi.org/10.1002/anr.1780320107>
- Mangels, M., Schwarz, S., Sohr, G., Holme, M. & Rief, W. (2009). Der Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit (FESS). *Diagnostica*, *55*(2), 84–93. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.55.2.84>

- McCracken, L. M., Vowles, K. E. & Eccleston, C. (2004). Acceptance of chronic pain: component analysis and a revised assessment method. *Pain*, 107(1-2), 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.10.012>
- McHorney, C. A., Ware, J. E. & Raczek, A. E. (1993). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Medical care*, 31(3), 247–263. <https://doi.org/10.1097/00005650-199303000-00006>
- Miles, C. L., Pincus, T., Carnes, D., Taylor, S. J. C. & Underwood, M. (2011). Measuring pain self-efficacy. *The Clinical journal of pain*, 27(5), 461–470. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e318208c8a2>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Knol, D. L., Stratford, P. W., Alonso, J., Patrick, D. L., Bouter, L. M. & Vet, H. C. de (2010a). The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: a clarification of its content. *BMC Medical Research Methodology*, 10(1), 22. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-22>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., Bouter, L. M. & Vet, H. C. W. de (2010b). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of clinical epidemiology*, 63(7), 737–745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hg.). (2020). *Lehrbuch. Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4>
- Morfeld, M. & Bullinger, M. (2008). Der SF-36 Health Survey zur Erhebung und Dokumentation gesundheitsbezogener Lebensqualität. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 18(05), 250–255. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1082318>
- Morfeld, M., Stritter, W., Bullinger, M. (2012). Der SF-36 Health Survey. In: Schöffski, O., Graf von der Schulenburg, JM. (Hg.), *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. (S. 393-410). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-21700-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-642-21700-5_14)
- Nagel, B., Pfingsten, M., Lindena, G. & Kohlmann, T. (2015). *Handbuch Deutscher Schmerz-Fragebogen*. Deutsche Schmerzgesellschaft e. V.
- Nicholas, M. K. (2007). The pain self-efficacy questionnaire: Taking pain into account. *European journal of pain*, 11(2), 153–163. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.12.008>
- Nicholas, M. K. & Asghari, A. (2006). Investigating acceptance in adjustment to chronic pain: is acceptance broader than we thought? *Pain*, 124(3), 269–279. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.04.032>

- Nilges, P., Köster, B. & Schmidt, C. O. (2007). Schmerzakzeptanz - Konzept und Überprüfung einer deutschen Fassung des Chronic Pain Acceptance Questionnaire. *Schmerz*, 21(1), 57-8, 60-7. <https://doi.org/10.1007/s00482-006-0508-1>
- Patrick, D. L., Burke, L. B., Gwaltney, C. J., Leidy, N. K., Martin, M. L., Molsen, E. & Ring, L. (2011a). Content validity--establishing and reporting the evidence in newly developed patient-reported outcomes (PRO) instruments for medical product evaluation: ISPOR PRO good research practices task force report: part 1--eliciting concepts for a new PRO instrument. *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 14(8), 967–977. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.06.014>
- Patrick, D. L., Burke, L. B., Gwaltney, C. J., Leidy, N. K., Martin, M. L., Molsen, E. & Ring, L. (2011b). Content validity--establishing and reporting the evidence in newly developed patient-reported outcomes (PRO) instruments for medical product evaluation: ISPOR PRO Good Research Practices Task Force report: part 2--assessing respondent understanding. *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 14(8), 978–988. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.06.013>
- Pfingsten, M., Arnold, B., Böger, A., Brinkschmidt, T., Casser, H.-R., Irnich, D., Kaiser, U., Klimczyk, K., Lutz, J., Schiltenswolf, M., Seeger, D., Zernikow, B. & Sabatowski, R. (2019). Sektorenübergreifende interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie : Empfehlungen zu Struktur- und Prozessparametern der Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft e. V. *Schmerz*, 33(3), 191–203. <https://doi.org/10.1007/s00482-019-0374-2>
- Pollard, C. A. (1984). Preliminary validity study of the pain disability index. *Perceptual and motor skills*, 59(3), 974. <https://doi.org/10.2466/pms.1984.59.3.974>
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X.-J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T. & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
- Reneman, M. F., Dijkstra, A., Geertzen, J. H. B. & Dijkstra, P. U. (2010). Psychometric properties of Chronic Pain Acceptance Questionnaires: a systematic review. *European journal of pain*, 14(5), 457–465. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2009.08.003>
- Sabatowski, R., Kaiser, U., & Scharnagel, R. (2021). Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie — Grundlagen und Fallstricke. *Anaesthesiologie & Intensivmedizin*, 62(7/8), 334–344. <https://doi.org/10.19224/ai2021.334>

- Schütze, A. (2015). *Responder und Nonresponder einer multimodalen Schmerztherapie am UniversitätsSchmerzCentrum Dresden* [Dissertationsschrift]. Technische Universität Dresden, Dresden.
- Schütze, A., Kaiser, U., Ettrich, U., Grosse, K., Gossrau, G., Schiller, M., Pöhlmann, K., Brannasch, K., Scharnagel, R. & Sabatowski, R. (2009). Evaluation einer multimodalen Schmerztherapie am UniversitätsSchmerzCentrum Dresden. *Schmerz*, 23(6), 609–617. <https://doi.org/10.1007/s00482-009-0827-0>
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (Hrsg.) (1999). *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen*. Berlin: Freie Universität Berlin.
- Sielski, R., Glombiewski, J. A., Rief, W., Crombez, G. & Barke, A. (2017). Cross-cultural adaptation of the German Pain Solutions Questionnaire: an instrument to measure assimilative and accommodative coping in response to chronic pain. *Journal of pain research*, 10, 1437–1446. <https://doi.org/10.2147/JPR.S130016>
- Skidmore, J. R., Koenig, A. L., Dyson, S. J., Kupper, A. E., Garner, M. J. & Keller, C. J. (2015). Pain self-efficacy mediates the relationship between depressive symptoms and pain severity. *The Clinical journal of pain*, 31(2), 137–144. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000094>
- Sørensen, K., van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z. & Brand, H. (2012). Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(1), 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*, 80(1), 99–103. [https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001\\_18](https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18)
- Terwee, C. B., Prinsen, C. A. C., Chiarotto, A., Westerman, M. J., Patrick, D. L., Alonso, J., Bouter, L. M., Vet, H. C. W. de & Mokkink, L. B. (2018). COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 27(5), 1159–1170. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>
- Treede, R.-D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N. B., First, M. B., Giamberardino, M. A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B. H., . . . Wang, S.-J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*, 156(6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000160>

- Turk, D. C. & Okifuji, A. (2002). Psychological factors in chronic pain: Evolution and revolution. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 70*(3), 678–690. <https://doi.org/10.1037//0022-006X.70.3.678>
- Veehof, M. M., Oskam, M.-J., Schreurs, K. M. G. & Bohlmeijer, E. T. (2011). Acceptance-based interventions for the treatment of chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain, 152*(3), 533–542. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.002>
- Vet, H. C. W. de, Terwee, C. B., Mokkink, L. B. & Knol, D. L. (2011). *Measurement in medicine: A practical guide*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511996214>
- Vlieger, P. de, van den Bussche, E., Eccleston, C. & Crombez, G. (2006). Finding a solution to the problem of pain: conceptual formulation and the development of the Pain Solutions Questionnaire (PaSol). *Pain, 123*(3), 285–293. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.03.005>
- Ware, J., Kosinski, M. & Keller, S. D. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical care, 34*(3), 220–233. <https://doi.org/10.1097/00005650-199603000-00003>
- Wolff, R., Clar, C., Lerch, C. & Kleijnen, J. (2011). Epidemiologie von nicht tumorbedingten chronischen Schmerzen in Deutschland. *Schmerz, 25*(1), 26–44. <https://doi.org/10.1007/s00482-010-1011-2>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Taxonomie der Initiative COSMIN zu Gütekriterien von Erfassungsinstrumenten	26
Tabelle 2: Überblick zu den erfassten Konstrukten bzw. Variablen und deren Operationalisierung .....	48
Tabelle 3: Beschreibung der Datenerhebung entlang der Zeitpunkte im Verlauf von Eigenkontrollgruppe und IMST .....	56
Tabelle 4: Voraussetzungsprüfungen zur Durchführung von explorativen Faktorenanalysen zu Items der einzelnen Fragebögen .....	65
Tabelle 5: Voraussetzungsprüfungen zur Durchführung von explorativen Faktorenanalysen der Items der verschiedenen Fragebögen des gleichen Konstruktes .....	65
Tabelle 6: Festlegung der statistischen Verfahren und deren Voraussetzungen und Konventionen (gemäß Field, 2009; Vet et al., 2011; Bühner & Ziegler, 2017; Backhaus et al., 2018) je nach Fragestellung .....	67
Tabelle 7: Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und schmerzbezogener Variablen .....	69
Tabelle 8: Ergebnisse der Untersuchungen zur Reliabilität .....	71
Tabelle 9: Korrelationen der Fragebögen innerhalb und zwischen den Konstrukten zur Prüfung der Hypothesen 1 und 2 zur Konstruktvalidität .....	81
Tabelle 10: Korrelationen der Fragebögen mit dem PDI und dem Item Vitalität aus dem SF-12 zur Prüfung der Hypothesen 3, 4 und 5 zur Konstruktvalidität .....	83
Tabelle 11: Ergebnisse der Friedman-Tests und Post-hoc Tests mit Bonferroni-Korrektur ...	88
Tabelle 12: kleinste messbare Veränderungen (SDC) der Fragebögen .....	90
Tabelle 13: Gegenüberstellung der kleinsten messbaren Veränderungen und der kleinsten bedeutsamen Veränderungen .....	93
Tabelle 14: Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen Alter und durchschnittliche Schmerzstärke zum Messzeitpunkt T01K bzw. T1 ...	158
Tabelle 15: Gegenüberstellung soziodemographischer und schmerzbezogener Angaben der Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. IMST ohne Eigenkontrollgruppe .....	158

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: schematische Darstellung der Konstrukte Selbstwirksamkeitserwartung und psychologische Flexibilität auf allgemeiner und schmerzspezifischer Erfassungsebene.....	47
Abbildung 2: Zuordnung der untersuchten Fragebögen und ggf. dazugehöriger Subskalen zu den Konstrukten .....	47
Abbildung 3: Zuordnung der Messzeitpunkte im Verlauf von Eigenkontrollgruppe und IMST56	
Abbildung 4: verwendete Messzeitpunkte zur Beantwortung der Fragestellungen.....	58
Abbildung 5: Screeplot der explorativen Faktorenanalyse mit allen Items der Fragebögen für das Konstrukt psychologische Flexibilität.....	75
Abbildung 6: durch Autoren intendierte Operationalisierung der Konstrukte (links) und durch Faktorenanalysen und Theorie vorgenommene Zuordnung der Fragebögen (rechts) .....	79
Abbildung 7: Veränderungswerte der Fragebögen und entsprechende Einschätzung der Hauptschmerzen, Differenzwerte der Kategorie Hauptschmerz nicht mehr vorhanden und schwächer markieren MIC der Skalen .....	91
Abbildung 8: Veränderungswerte der Fragebögen und entsprechende Beurteilung des Behandlungserfolges.....	92
Abbildung 9: weiterer Forschungsbedarf auf Ebene der Konstrukte, Erfassungsinstrumente und Wirkmodelle und deren Zusammenspiel.....	115

## **Anhang**

- 1 Beschreibung der Fragebögen
- 2 Fragebögen im Original
- 3 Voraussetzungsprüfungen
- 4 Vergleich der Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. Teilnahme an IMST ohne Eigenkontrollgruppe
- 5 deskriptive Daten und fehlende Werte
- 6 Ergebnistabellen

## 1 Beschreibung der Fragebögen

Fragebogen	Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE)
Autor	Schwarzer & Jerusalem, 1999
Zielsetzung	Erfassung allgemeiner Selbstwirksamkeitserwartung im Sinne der Persönlichkeitsdiagnostik
Beschreibung und theoretischer Hintergrund	Theoretischer Hintergrund stellt Banduras Selbstwirksamkeitskonzept (1977, 1997) dar. Während Bandura das Konstrukt situationsspezifisch betrachtete, gingen Schwarzer und Jerusalem von einer allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung aus. Diese meint die Erwartung, schwierige Situationen und Barrieren im Leben allgemein bewältigen zu können. Erfolgserleben wird dabei der eigenen Kompetenz zugeschrieben.
Skalenkonstruktion, Beispielitem, Antwortformat und Auswertung	Vorlage eines Itempools an Schüler, anschließende Reduktion nach psychometrischen Gesichtspunkten.  „Was auch immer passiert, ich werde schon klarkommen.“  Zehn Items werden auf einer vierstufigen Skala als Einschätzung der Erfolgserwartung beantwortet (von <i>stimmt nicht</i> bis <i>stimmt genau</i> ). Der Testwert ergibt sich als Summenscore.
Stichprobenbeschreibung	nicht charakterisiert
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Cronbachs Alpha .80 bis .90 in deutschen Stichproben
Validität	eindimensionale Skala positive Zusammenhänge zu Optimismus, Arbeitszufriedenheit, negative Zusammenhänge zu Ängstlichkeit, Depressivität, Burnout, Stresserleben Vorhersage postoperativer Lebenszufriedenheit bei Herzpatienten
Veränderungssensitivität	keine Angabe
Literatur	Schwarzer & Jerusalem, 1999

Fragebogen	Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit ( <i>FESS</i> )
Autoren	Mangels et al., 2009
Zielsetzung	Erfassung von schmerzspezifischer Selbstwirksamkeitserwartung
theoretischer Hintergrund	Selbstwirksamkeitserwartung wird gemäß Bandura (1977, 1997) verstanden, wobei im Hinblick auf allgemeine Tätigkeiten und Aktivitäten erfragt wird, inwieweit diese durch die Schmerzen beeinflusst werden.
Skalenkonstruktion, Beispielitem, Antwortformat und Auswertung	<p>Der FESS ist eine Adaptation des englischsprachigen PSEQ (Nicholas, 2007) für den deutschen Sprachraum. Unabhängige Übersetzung des Originalfragebogens durch zwei Experten und anschließender Konsensprozess. Die Items der Originalversion wurden bestehenden Skalen entnommen und angepasst oder aufgrund klinischer Erfahrung des Autors konzipiert. Die Items der Originalversion wurden Patienten zur Prüfung der Verständlichkeit vorgelegt und modifiziert.</p> <p>„Ich kann Dinge trotz der Schmerzen genießen.“</p> <p>Auf zehn Items wird die Erwartung erfragt, trotz Schmerz bestimmte Aktivitäten ausführen zu können. Die Zustimmung wird auf einem sechsstufigen Antwortformat (von <i>vollkommen überzeugt</i> bis <i>gar nicht überzeugt</i>) angegeben. Die Skala wird als Summenscore gebildet.</p>
Stichprobenbeschreibung	352 Patienten einer orthopädischen Reha, überwiegend Rückenschmerz, Alter $M = 49,7$ , $SD = 8,0$ , 77,7 % weiblich, allesamt Schmerzdauer über sechs Monate
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Cronbachs Alpha = .93, Retest-Reliabilität zwischen Aufnahme und Entlassung $r = .77$ , Werte mit Nicholas, 2007, vergleichbar
Validität	einfaktorielle Skala

	<p>konvergente Validität: hohe Korrelationen zu schmerzbedingten Beeinträchtigungen (PDI) <math>r = -.74</math>,  diskriminante Validität: geringe Korrelationen zu Depressivität, Schmerzempfindung, -bewältigung, emotionaler Beeinträchtigung infolge Schmerzes, Korrelationen waren ausgeprägter für <i>FESS</i> im Vergleich zum <i>SWE</i></p>
Veränderungssensitivität	<p>signifikante Zunahme des <i>FESS</i>-Wertes zwischen den Zeitpunkten Behandlungsbeginn und -ende der stationären orthopädischen Reha, Steigerung der inkrementellen Validität durch Hinzunahme der Veränderung des <i>FESS</i>-Wertes zur Vorhersage des Behandlungserfolges</p>
Literatur	<p>Mangels et al., 2009; Nicholas, 2007</p>

---

Fragebogen	Fragebogen zu Akzeptanz und Handeln II ( <i>FAH-II</i> )
Autoren	Hoyer & Gloster, 2013
Zielsetzung	Erfassung psychologischer Flexibilität
theoretischer Hintergrund	Psychologische Flexibilität ist ein zentrales Konstrukt in der Acceptance and Commitment Therapy (ACT). Es wird im Sinne eines allgemeinen Konstruktes verstanden, was neben der Akzeptanz von Belastungen die Fähigkeit meint, als bewusste Person trotz und mit diesen flexibel handeln zu können. Handlungsleitend sind dabei wertvoll eingeschätzte Ziele. Psychologische Flexibilität integriert Aspekte der ACT.
Skalenkonstruktion, Beispielitem, Antwortformat und Auswertung	Der Fragebogen stellt die deutsche Version des englischsprachigen AAQ-II (Bond et al., 2011) im Sinne eines Übersetzungs-Rückübersetzungsvorgehens dar. Die Originalversion ist eine Weiterentwicklung des AAQ (Hayes, Strosahl, et al., 2004).  „Meine schmerzlichen Erfahrungen und Erinnerungen machen es mir schwer, ein Leben zu leben, das ich wertschätzen würde.“  Auf sieben Items wird erfasst, wie häufig negative Erfahrungen, Gefühle und Gedanken belasten. Die Antworten erfolgen auf einer siebenstufigen Skala (von <i>niemals wahr</i> bis <i>immer wahr</i> ), die aufsummiert werden.
Stichprobenbeschreibung	Patienten mit Panikstörung und sozialer Phobie, Gelegenheitsstichproben bestehend aus Arbeitslosen und Studierenden
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Raykov-Estimation in einer deutschen Stichprobe von Sozialphobie-Patienten von 0,84 und bei Studenten von 0,97
Validität	einfaktorielle Struktur in allen Stichproben negative Korrelationen zu Depressivität, Angst, Stress, Neurotizismus, Verhaltenshemmung und allgemeiner

	Symptombelastung, positive Korrelationen wurden zu Selbstwert und Extraversion angegeben
	Steigerung inkrementeller Validität durch Hinzunahme des <i>FAH-II</i> zur Aufklärung psychischer Funktionsfähigkeit über Neurotizismus, Angst und Depression hinaus
Veränderungssensitivität	signifikanter Anstieg der psychologischen Flexibilität im Rahmen einer manualisierten Verhaltenstherapie, während diese sich in der Wartekontrollgruppe nicht veränderte
Literatur	Hoyer & Gloster, 2013; Bond et al., 2011; Gloster et al., 2011

---

Fragebogen	Fragebogen zum Umgang mit Problemen ( <i>TENFLEX</i> )
Autoren	Brandtstädter & Renner, 1990
Zielsetzung	Erfassung assimilativer und akkommodativer Copingtendenzen
theoretischer Hintergrund	Theoretisch werden mit dem assimilativen und akkommodativen Bewältigungsmodus zwei Copingtendenzen unterschieden, die im Umgang mit kritischen Lebenssituationen und in Abhängigkeit kognitiver und emotionaler Bewertungen aktiviert werden. Assimilative Strategien zeichnen sich dadurch aus, die Diskrepanz zwischen der aktuellen Situation und persönlichen Zielen durch aktive Bemühungen zu verringern. Akkommodative Strategien neutralisieren diese Diskrepanz, indem Ziele und Wünsche auf die aktuelle Situation angepasst werden. Die Bewältigungsformen sind in einem Rahmenmodell zur Selbstregulation in einem Entwicklungskontext integriert. Von den Autoren werden vielfältige Zusammenhänge zu psychologischen und philosophischen Theorien geknüpft, in denen ebenfalls eine Unterscheidung in im weitesten Sinne aktiven und akzeptierenden Bewältigungsformen vorgenommen wird.
Skalenkonstruktion, Beispielitems, Antwortformat und Auswertung	<p>Generierung eines größeren Itempools, Prüfung der psychometrischen Qualitäten und Reduktion auf 30 Items durch die Autoren. Zuordnung der Items (je 15) zu zwei Subskalen <i>hartnäckige Zielverfolgung</i> (assimilativer Modus) und <i>flexible Zielanpassung</i> (akkommodativer Modus).</p> <p>„Ich kann auch den unangenehmen Dingen des Lebens leicht eine gute Seite abgewinnen.“ <i>flexible Zielanpassung</i> (akkommodativer Modus)</p> <p>„Wenn ich mir einmal etwas in den Kopf gesetzt habe, lasse ich mich auch durch große Schwierigkeiten nicht davon abbringen.“ <i>hartnäckige Zielverfolgung</i> (assimilativer Modus)</p> <p>Zustimmungen zu den Items werden auf einer fünfstufigen Antwortskala (von <i>trifft gar nicht zu</i> bis <i>trifft voll und ganz zu</i>)</p>

	erfasst. Für die beiden Subskalen werden Summenskalen gebildet, nachdem einzelne Items rekodiert werden.
Stichprobenbeschreibung	97 Frauen, 109 Männer, Alter $M = 34,4$ Jahre, $SD = 15,2$ Jahre
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Cronbachs Alpha <i>flexible Ziellanpassung</i> = .83 Cronbachs Alpha <i>hartnäckige Zielverfolgung</i> = .80
Validität	zweifaktorielle Struktur Subskalen sind nahezu unabhängig ( $r = .06$ ) Beide Skalen zeigten negative Zusammenhänge zu Maßen für Depressivität und positive Zusammenhänge zu Maßen für Lebenszufriedenheit und Optimismus, die bei der Skala <i>flexible Ziellanpassung</i> stärker ausgeprägt waren. <i>Hartnäckige Zielverfolgung</i> zeigte stärkere Zusammenhänge zu generalisierten Kontrollüberzeugungen.
Veränderungssensitivität	keine Angabe
Literatur	Brandtstädter & Renner, 1990

---

Fragebogen	Chronic Pain Acceptance Questionnaire – deutsche Fassung (CPAQ-D)
Autoren	Nilges et al., 2007
Zielsetzung	Erfassung von Schmerzakzeptanz
theoretischer Hintergrund	Theoretischer Hintergrund ist das Verständnis von Brandtstädter und Renner (1990) zu verschiedenen Formen der Bewältigung. Spezifisch auf Schmerz übertragen wird Akzeptanz als eine Form der akkommodativen Bewältigung erfasst.
Skalenkonstruktion, Beispielitems, Antwortformat und Auswertung	<p>Der Fragebogen ist die deutsche Adaptation des englischsprachigen CPAQ (McCracken et al., 2004). Der CPAQ-D entstand in einer Übersetzungs-Rückübersetzungsprozedur. Die Originalversion geht auf die Messung emotionaler Vermeidung mithilfe des AAQ (Hayes et al., 2004) zurück. Schmerzakzeptanz wird mit 20 Items über zwei Subskalen gemessen. <i>Aktivitätsbereitschaft</i> (elf Items) misst die Fortführung gewohnter Aufgaben und Aktivitäten trotz Schmerzen. <i>Schmerzbereitschaft</i> (neun Items) wird als Erfahrung verstanden, dass Kontrolle oder Vermeidung von Schmerzen wirkungslos und die Ausrichtung auf andere Lebensbereiche und realisierbarere Ziele sinnvoller ist.</p> <p>„Obwohl ich an chronischen Schmerzen leide, führe ich ein erfülltes Leben.“ <i>Aktivitätsbereitschaft</i></p> <p>„Immer, wenn ich etwas mache, hat die Kontrolle meiner Schmerzen erste Priorität.“ <i>Schmerzbereitschaft</i></p> <p>Die Subskalen werden als Summenskalen einzeln gebildet. Die 20 Items (Subskala <i>Schmerzbereitschaft</i>, invers kodiert) werden als Zustimmung auf einem siebenstufigen Antwortformat (von <i>nie</i> bis <i>immer</i>) beantwortet. Zudem wird eine <i>Gesamtskala</i> gebildet.</p>
Stichprobenbeschreibung	150 stationäre Patienten des DRK-Schmerzzentrums Mainz, Alter $M = 48,3$ Jahre, $SD = 11,5$ Jahre, 63,3 % weiblich, hauptsächlich Rückenschmerz und mehrere Schmerzbereiche

Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Angaben ohne Items 5 und 20, die aus faktorenanalytischen Überlegungen und aufgrund geringer Trennschärfe entfernt wurden. (Die Items sollen für Forschungsfragestellungen im Fragebogen enthalten bleiben.) Cronbachs Alpha <i>Aktivitätsbereitschaft</i> = .84 Cronbachs Alpha <i>Schmerzbereitschaft</i> = .84 Cronbachs Alpha <i>Gesamtskala</i> = .87
Validität	zweifaktorielle Struktur hohe negative Zusammenhänge der beiden Skalen für Maße psychologischen Distress wie Depressivität, Angst, Stress und Katastrophisierung niedrigere negative Korrelationen ergaben sich zu Maßen schmerzbedingter Beeinträchtigung und affektiven Schmerzintensität zu Maßen der sensorischen Schmerzstärke, Schmerzdauer und Schmerzintensität sowie des Chronifizierungsstadiums wurden keine oder geringe Zusammenhänge, insbesondere für die Skala <i>Schmerzbereitschaft</i> , berichtet
Veränderungssensitivität	keine Angabe
Literatur	Nilges et al., 2007; McCracken et al., 2004

---

Fragebogen	German Pain Solutions Questionnaire ( <i>PaSol</i> )
Autoren	Sielski et al., 2017
Zielsetzung	Erfassung der Anwendung akkommodativer und assimilativer Bewältigungsansätze hinsichtlich Schmerzen
theoretischer Hintergrund	Der Fragebogen ist auf der Grundlage des Konzeptes von Brandtstädter und Renner (1990) konzipiert.
Skalenkonstruktion, Beispielitems, Antwortformat und Auswertung	<p>Der PaSol ist eine Übersetzung der englischsprachigen Version (Vlieger et al., 2006). Es wurde eine Übersetzungs-Rückübersetzungsprozedur angewendet. Zur Überprüfung des Verständnisses wurde der Fragebogen fünf Patienten vorgelegt. Die Arbeitsgruppe der Originalversion formulierte Items im Sinne von Aussagen zur Lösung des Problems Schmerz. Weiterhin sollten Überschneidungen mit Messinstrumenten für weitere Prozess- oder Outcomevariablen umgangen werden. Items bestehender Fragebögen, u. a. dem <i>TENFLEX</i> (Brandtstädter &amp; Renner, 1990) und dem CPAQ (McCracken et al., 2004), wurden adaptiert. Der ursprünglich erstellte Itempool wurde Experten vorgelegt und nach inhaltlichen Gesichtspunkten und im Weiteren infolge psychometrischer Überlegungen reduziert. 14 Items sind vier Subskalen zugeordnet: die Subskalen <i>Streben nach Schmerzfreiheit</i> (4 Items) und <i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> (2 Items) erfassen assimilative Bewältigung. Die Subskalen <i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i> (5 Items) und <i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> (3 Items) erfassen akkommodative Bewältigung.</p> <p>„Ich würde alles dafür tun, schmerzfrei zu sein.“ <i>Streben nach Schmerzfreiheit</i></p> <p>„Ich bin zuversichtlich, dass man eine Lösung für meine Schmerzen findet.“ <i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i></p> <p>„Ich versuche, trotz der Schmerzen das Beste aus meinem Leben zu machen.“ <i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i></p>

„Ich kann akzeptieren, dass es keine Lösung für meine Schmerzen gibt.“ *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*

Die Subskalen werden als Summenwerte gebildet. Antworten werden im Sinne der Zustimmung mittels eines siebenstufigen Antwortformates (von *trifft überhaupt nicht zu* bis *trifft vollkommen zu*) beantwortet.

Stichprobenbeschreibung	165 Patienten eines ambulanten Psychotherapie- und stationären Rehasettings mit chronischem Schmerz des unteren Rückens, 60 % weiblich, Alter <i>MW</i> 53 Jahre, <i>SD</i> 8,4 Jahre
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Cronbachs Alpha <i>Streben nach Schmerzfreiheit</i> = .72 Cronbachs Alpha <i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> = .75 Cronbachs Alpha <i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i> = .81 Cronbachs Alpha <i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> = .84
Validität	vierfaktorielle Struktur hohe negative Zusammenhänge für die Skala <i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i> und Katastrophisierung, leicht negative Zusammenhänge zwischen der Ausprägung in <i>Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> und Katastrophisierung sowie Aufmerksamkeit auf Schmerzen sowie zwischen der Skala <i>Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i> und affektiven Disstress und Katastrophisierung moderater Zusammenhang ( $r = .59$ ) zwischen der Skala <i>Lebenssinn trotz Schmerzen</i> und der Skala <i>Aktivitätsbereitschaft</i> des CPAQ, negative Korrelation der Skala <i>Streben nach Schmerzfreiheit</i> und der Skala <i>Schmerzbereitschaft</i> des CPAQ
Veränderungssensitivität	Patienten, die stärker von einer psychologischen Intervention i. S. der Reduktion schmerzbedingter Beeinträchtigung

profitierten, verzeichnete eine signifikante Zunahme auf der Subskala *Lebenssinn trotz Schmerzen* und eine tendenzielle Zunahme auf der Subskala *Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit*

Literatur

Sielski et al., 2017; Vlieger et al., 2006

---

Fragebogen	deutschsprachige Version des Pain Disability Index ( <i>PDI</i> )
Autoren	Dillmann et al., 1994
Zielsetzung	Erfassung von schmerzbedingter Behinderung
theoretischer Hintergrund	Behinderung wird verstanden als subjektive Einschränkung in der Umsetzung verschiedener Alltagsaufgaben aufgrund der chronischen Schmerzen. Zugrunde liegt das Begriffsverständnis der WHO, welches zwischen Schädigung, Behinderung und Benachteiligung unterscheidet.
Skalenkonstruktion mit Beispielimens	Der Fragebogen ist eine deutschsprachige Übersetzung der englischsprachigen Originalversion von Pollard (1984). Auf sieben Items wird das Behinderungserleben in sieben verschiedenen Bereichen eingeschätzt: familiäre und häusliche Verpflichtungen, Erholung, soziale Aktivitäten, Beruf, Sexualleben, Selbstversorgung und lebensnotwendige Tätigkeiten.  „Erholung: Dieser Bereich umfasst Hobbies, Sport und ähnliche Freizeitaktivitäten.“  Die Beantwortung erfolgt auf einer elfstufigen Ratingskala (von <i>keine Behinderung</i> bis <i>völlige Behinderung</i> ). Es wird eine Summenskala gebildet.
Stichprobenbeschreibung	Vier unabhängige Stichproben, drei davon sind ambulante und stationäre Patienten mit chronischen Schmerzen des DRK-Schmerz-Zentrums Mainz sowie Patienten bei bevorstehender Hüftoperation. Insgesamt 318 Personen, 275 vollständige Datensätze.
Angaben zu psychometrischen Gütekriterien	
Objektivität	Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben
Reliabilität	Cronbachs Alpha = .88
Validität	einfaktorielle Struktur mittel- bis hochgradige Zusammenhänge zu anderen Maßen des Beeinträchtigungserlebens, gering- bis hochgradige Zusammenhänge zur angegebenen Schmerzintensität und Maßen für Depressivität

Veränderungssensitivität keine Angabe

Literatur Pollard, 1984; Dillmann et al., 1994

---

Fragebogen	SF-12 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Deutsche Version des Short Form-12 Health Survey ( <i>SF-12</i> )
Autoren	Morfeld et al., 2012
Zielsetzung	Erfassung von gesundheitsbezogener Lebensqualität
theoretischer Hintergrund	Gesundheitsbezogene Lebensqualität wird als subjektive Einschätzung verschiedener, die Gesundheit betreffender, Facetten verstanden.
Skalenkonstruktion mit Beispielitems	<p>Der Fragebogen ist eine deutsche Übersetzung der Kurzversion des ursprünglichen englischsprachigen Instrumentes von Ware et al. (1996). Zugrunde liegt die Langform SF-36 (McHorney et al., 1993). Ursprünglich wurde für die Medical Outcome Study in den USA ein großer Itempool durch das National Opinion Research Center erstellt. Dieser wurde nachfolgend aufgrund empirischer Gesichtspunkte und Gesprächen mit Experten und Patienten reduziert. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wird auf zwei Subskalen abgebildet, den körperlichen und psychischen Komponenten der Lebensqualität. Den körperlichen Komponenten der Lebensqualität sind die Subskalen körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, Schmerz und allgemeine Gesundheitswahrnehmung zugeordnet. Die psychischen Komponenten der Lebensqualität umfassen die Subskalen Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden.</p> <p>„Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zuhause und im Beruf behindert?“</p> <p>Einschätzung auf einer fünfstufigen Ratingskala (von „überhaupt nicht“ bis „sehr“).</p> <p>Der Skalenaufbau und das Antwortformat der zwölf Items unterscheiden sich. Die Subskalen werden über gewichtete Summenwerte gebildet.</p>
Stichprobenbeschreibung	repräsentative Bevölkerungsstichproben aus Deutschland von 1994 und aus dem Bundesgesundheitsurvey aus 1998

Angaben zu  
psychometrischen

Gütekriterien

Objektivität

Instruktion, Durchführung und Auswertung sind beschrieben

Reliabilität

Cronbachs Alpha > .70, Subskalen allgemeine  
Gesundheitswahrnehmung und soziale Funktionsfähigkeit  
geringer

Validität

Vielfältige Untersuchungen u. a. bei Ware et al. (1996). Dort  
Zusammenhänge hinsichtlich des Vergleichs von  
Patientengruppen, selbsteingeschätzten Veränderungen, des  
Vorliegens von Symptomen und Zusammenhänge zu  
definierten Kriterien körperlicher und psychischer Gesundheit.

Veränderungssensitivität

In einem Review von Ku (2007) zum SF-36 werden  
erwartungsgemäße Effektstärken für Behandlungsverläufe  
angegeben, die als Bestätigung der Veränderungssensitivität  
betrachtet werden (Morfeld & Bullinger, 2008).

Literatur

Ware et al., 1996; Morfeld & Bullinger, 2008; Morfeld et al.,  
2012

---

## 2 Fragebögen im Original

### soziodemographische Fragen aus der Basisdokumentation (BaDo) des USC

Soziodemographische Daten

**1. Welchen höchsten Bildungsabschluss haben Sie?** (Bitte nur eine Antwort)

Keinen Abschluss     Hauptschulabschluss     Realschulabschluss  
 Fachschulabschluss     Abitur     Hochschule/Fachhochschule

**2. Sind Sie zurzeit berufstätig?** (trifft auch zu, wenn Sie jetzt gerade arbeitsunfähig sind)

ja, ich bin zurzeit berufstätig, d.h. ich habe einen Arbeitsplatz  
 nein, ich bin zurzeit nicht berufstätig

**3. Wie beschreiben Sie Ihre Erwerbstätigkeit?**

voll erwerbstätig     teilweise erwerbstätig (Teilzeit, Minijob)     nicht erwerbstätig/Rente  
 arbeitslos     arbeitsunfähig     sonstiges: \_\_\_\_\_

**Welche berufliche Tätigkeit üben Sie momentan aus?**  
(z.B. Lehrerin / Kraftfahrer...) \_\_\_\_\_

**4. Haben Sie einen Antrag auf Erwerbsminderungs- bzw. Teilweise Erwerbsminderungsrente gestellt?**

nein     ja, wurde bewilligt  
 ja, noch nicht entschieden     ja, wurde abgelehnt

**5. Beziehen Sie derzeit eine Rente?**

nein     ja, Teilweise Erwerbsminderungsrente (unbefristet)  
 ja, Altersrente     ja, Teilweise Erwerbsminderungsrente (befristet) bis \_\_\_\_\_  
 ja, Vorruhestand/Altersteilzeit     ja, Erwerbsminderungsrente(unbefristet)  
 sonstiges: \_\_\_\_\_     ja, Erwerbsminderungsrente (befristet) bis \_\_\_\_\_

### Fragen zur Veränderung der Hauptschmerzen und zur Bewertung des Behandlungserfolges aus der Verlaufsdokumentation des USC

**2. Wie beurteilen Sie die Stärke Ihrer Hauptschmerzen?**

nicht mehr vorhanden     genauso stark wie vor der Behandlung  
 schwächer als vor der Behandlung     stärker als vor der Behandlung

**3. Wenn Sie alles zusammen betrachten, wie beurteilen Sie den Erfolg Ihrer Behandlung bei uns?**

sehr gut     zufriedenstellend     schlecht  
 gut     weniger gut

Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE)

SWE

	stimmt nicht	stimmt kaum	stimmt eher	stimmt genau
Wenn sich Widerstände auftun, finde ich Mittel und Wege, mich durchzusetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Lösung schwieriger Probleme gelingt mir immer, wenn ich mich darum bemühe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es bereitet mir keine Schwierigkeiten, meine Absichten und Ziele zu verwirklichen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In unerwarteten Situationen weiß ich immer, wie ich mich verhalten soll.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auch bei überraschenden Ereignissen glaube ich, daß ich gut mit ihnen zurechtkommen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schwierigkeiten sehe ich gelassen entgegen, weil ich meinen Fähigkeiten immer vertrauen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Was auch immer passiert, ich werde schon klarkommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für jedes Problem kann ich eine Lösung finden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn eine neue Sache auf mich zukommt, weiß ich, wie ich damit umgehen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ein Problem auftaucht, kann ich es aus eigener Kraft meistern.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

□ Prof. Dr. Ralf Schwarzer, Freie Universität Berlin, Psychologie, Habelschwerdter Allee 45, D-14195 Berlin

## Fragebogen zur Erfassung der schmerzspezifischen Selbstwirksamkeit (FESS)

FESS

Bitte schätzen Sie ein, wie **überzeugt** Sie sind, die folgenden Dinge gegenwärtig, trotz der Schmerzen tun zu können.

Um Ihre Antwort zu kennzeichnen, kreisen Sie **eine** der Nummern auf der Skala unter jeder Frage ein, wobei 0 = gar nicht überzeugt und 6 = vollkommen überzeugt entspricht.

Zum Beispiel:

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

Bedenken Sie: dieser Fragebogen erfragt nicht, ob Sie diese Dinge bereits schon einmal getan haben, sondern eher, wie **überzeugt** Sie sind, dass Sie diese gegenwärtig, trotz der Schmerzen tun können.

---

1. Ich kann Dinge trotz der Schmerzen genießen.

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

2. Ich kann die meisten Dinge im Haushalt tun (z. B. aufräumen, abwaschen) trotz der Schmerzen.

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

3. Ich kann mich mit meinen Freunden oder Familienangehörigen trotz der Schmerzen so oft treffen, wie ich es früher getan habe/wie ich es gewohnt bin.

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

4. Ich werde mit meinen Schmerzen in den meisten Situationen fertig.

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

5. Ich kann irgendeine Form von Arbeit ausüben trotz der Schmerzen („Arbeit“ beinhaltet dabei Hausarbeit, bezahlte und unbezahlte Arbeit).

0	1	2	3	4	5	6
gar nicht			vollkommen			
überzeugt			überzeugt			

6. Ich kann trotz der Schmerzen immer noch viele Dinge tun, die ich gerne mache, wie z.B. Hobbies oder Freizeitaktivitäten.

- |     | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                 |
|-----|--|---|---|---|---|---|-------------------|
|     | <b>gar nicht</b>   |   |   |   |   |   | <b>vollkommen</b> |
|     | <b>überzeugt</b>   |   |   |   |   |   | <b>überzeugt</b>  |
| 7.  | Ich werde mit meinen Schmerzen auch ohne Medikamente fertig.                   |   |   |   |   |   |                   |
|     | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                 |
|     | <b>gar nicht</b>   |   |   |   |   |   | <b>vollkommen</b> |
|     | <b>überzeugt</b>   |   |   |   |   |   | <b>überzeugt</b>  |
| 8.  | Ich kann trotz der Schmerzen noch die meisten meiner Ziele im Leben erreichen. |   |   |   |   |   |                   |
|     | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                 |
|     | <b>gar nicht</b>   |   |   |   |   |   | <b>vollkommen</b> |
|     | <b>überzeugt</b>   |   |   |   |   |   | <b>überzeugt</b>  |
| 9.  | Ich kann trotz der Schmerzen noch ein normales Leben führen.                   |   |   |   |   |   |                   |
|     | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                 |
|     | <b>gar nicht</b>   |   |   |   |   |   | <b>vollkommen</b> |
|     | <b>überzeugt</b>   |   |   |   |   |   | <b>überzeugt</b>  |
| 10. | Ich kann nach und nach aktiver werden trotz der Schmerzen.                     |   |   |   |   |   |                   |
|     | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                 |
|     | <b>gar nicht</b>   |   |   |   |   |   | <b>vollkommen</b> |
|     | <b>überzeugt</b>   |   |   |   |   |   | <b>überzeugt</b>  |

**Sie finden unten eine Liste mit Aussagen. Bitte geben Sie an, wie wahr jede Aussage für Sie ist, indem Sie eine der nebenstehenden Nummern einkreisen. Nutzen Sie die folgende Skala für Ihre Auswahl.**

1	2	3	4	5	6	7
Niemals wahr	Sehr selten wahr	Selten wahr	Manchmal wahr	Häufig wahr	Fast Immer wahr	Immer wahr

1. Meine schmerzlichen Erfahrungen und Erinnerungen machen es mir schwer, ein Leben zu leben, das ich wertschätzen würde.	1	2	3	4	5	6	7
2. Ich habe Angst vor meinen Gefühlen.	1	2	3	4	5	6	7
3. Ich Sorge mich darum, nicht fähig zu sein, meine Sorgen und Gefühle zu kontrollieren.	1	2	3	4	5	6	7
4. Meine schmerzlichen Erinnerungen halten mich davon ab, ein erfülltes Leben zu haben.	1	2	3	4	5	6	7
5. Emotionen verursachen Probleme in meinem Leben.	1	2	3	4	5	6	7
6. Es scheint, als ob die meisten Leute ihr Leben besser bewältigen als ich.	1	2	3	4	5	6	7
7. Sorgen stellen sich meinem Erfolg in den Weg.	1	2	3	4	5	6	7

## Fragen zum Umgang mit Problemen

### ***Bearbeitungshinweis***

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf Situationen, in denen man seine Wünsche, Ziele oder Pläne vielleicht nicht so verwirklichen kann, wie man das gerne würde.

Bitte kreuzen Sie auf der jeweils vorgegebenen Antwortskala an, inwieweit die Aussage auf Sie persönlich zutrifft. Sie können hierbei zwischen den folgenden Abstufungen wählen:

<i>trifft gar nicht zu</i>	<i>trifft eher nicht zu</i>	<i>unbestimmt</i>	<i>trifft eher zu</i>	<i>trifft voll und ganz zu</i>
<input type="checkbox"/> -2	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> +1	<input type="checkbox"/> +2

	<i>trifft gar nicht zu</i>					<i>trifft voll und ganz zu</i>
1. Wenn ich mich in etwas verrannt habe, fällt es mir schwer, einen neuen Weg einzuschlagen.	-2	-1	0	+1	+2	
2. Je schwieriger ein Ziel zu erreichen ist, um so erstrebenswerter erscheint es mir oft.	-2	-1	0	+1	+2	
3. Bei der Durchsetzung meiner Interessen kann ich sehr hartnäckig sein.	-2	-1	0	+1	+2	
4. Auch im größten Unglück finde ich oft noch einen Sinn.	-2	-1	0	+1	+2	
5. Wenn sich mir Schwierigkeiten in den Weg legen, verstärke ich gewöhnlich meine Anstrengungen erheblich.	-2	-1	0	+1	+2	
6. Um Enttäuschungen von vornherein zu vermeiden, stecke ich meine Ansprüche nicht allzu hoch.	-2	-1	0	+1	+2	
7. Ich neige dazu, auch in aussichtslosen Situationen zu kämpfen.	-2	-1	0	+1	+2	
8. Selbst wenn mir etwas gründlich schiefgeht, sehe ich doch irgendwo einen kleinen Fortschritt.	-2	-1	0	+1	+2	
9. Ein Gebiet, auf dem ich von anderen übertroffen werde, verliert für mich an Bedeutung.	-2	-1	0	+1	+2	
10. Ich verzichte auch mal auf einen Wunsch, wenn er mir schwer erreichbar erscheint.	-2	-1	0	+1	+2	
11. Wenn ich auf unüberwindbare Hindernisse stoße, suche ich mir lieber ein neues Ziel.	-2	-1	0	+1	+2	
12. Das Leben ist viel angenehmer, wenn ich mir keine hohen Ziele stecke.	-2	-1	0	+1	+2	
13. Viele Probleme schaffe ich mir selbst, weil ich überhöhte Ansprüche habe.	-2	-1	0	+1	+2	
14. Wenn ich mich lange vergeblich mit einem Problem auseinandersetze, merke ich oft, dass ich im Grunde auch ohne eine Lösung ganz gut zurechtkomme.	-2	-1	0	+1	+2	
15. Im allgemeinen trauere ich einer verpassten Chance nicht lange nach.	-2	-1	0	+1	+2	

... Fortsetzung

... Fortsetzung

	<i>trifft gar nicht zu</i>				<i>trifft voll und ganz zu</i>
16. Veränderten Umständen kann ich mich im allgemeinen recht gut anpassen.	-2	-1	0	+1	+2
17. Ich kann auch dem Verzicht etwas abgewinnen.	-2	-1	0	+1	+2
18. Ich vermeide es, mich mit Problemen auseinanderzusetzen, für die ich keine Lösung habe.	-2	-1	0	+1	+2
19. Ich merke im allgemeinen recht gut, wann ich an die Grenzen meiner Möglichkeiten komme.	-2	-1	0	+1	+2
20. Wenn etwas nicht nach meinen Wünschen läuft, gebe ich eher meine Wünsche auf, als lange zu kämpfen.	-2	-1	0	+1	+2
21. Nach schweren Enttäuschungen wende ich mich bald neuen Aufgaben zu.	-2	-1	0	+1	+2
22. Vor ernstern Problemen verschließe ich manchmal die Augen.	-2	-1	0	+1	+2
23. Wenn ich nicht bekomme, was ich will, sehe ich das auch als eine Möglichkeit, mich in Gelassenheit zu üben.	-2	-1	0	+1	+2
24. Auch wenn mir ein Wunsch nicht erfüllt wird, ist das für mich kein Grund zur Verzweiflung: es gibt ja noch andere Dinge im Leben.	-2	-1	0	+1	+2
25. Ich kann auch den unangenehmen Dingen des Lebens leicht eine gute Seite abgewinnen.	-2	-1	0	+1	+2
26. Mit Niederlagen kann ich mich nur schlecht abfinden.	-2	-1	0	+1	+2
27. Selbst wenn alles aussichtslos erscheint, suche ich noch nach Möglichkeiten, die Lage unter Kontrolle zu bringen.	-2	-1	0	+1	+2
28. Wenn ich mir einmal etwas in den Kopf gesetzt habe, lasse ich mich auch durch große Schwierigkeiten nicht davon abbringen.	-2	-1	0	+1	+2
29. Wenn ich in Schwierigkeiten stecke, frage ich mich sofort, wie ich das Beste daraus machen kann.	-2	-1	0	+1	+2
30. Ich will nur dann wirklich zufrieden sein, wenn sich meine Wünsche ohne Abstriche erfüllt haben.	-2	-1	0	+1	+2

CPAQ-D

Im folgenden finden Sie eine Liste mit Feststellungen zu chronischen Schmerzen. Bitte lesen Sie sich jeden Satz durch und wählen Sie aus den sieben möglichen Antworten diejenige aus, die am besten angibt, in welchem Ausmaß Sie der Aussage zustimmen. Bitte kreuzen Sie bei jeder Feststellung die für Sie zutreffende Zahl an.

Ich stimme zu...

nie	fast nie	selten	manch- mal	häufig	fast immer	immer
0	1	2	3	4	5	6

1. Ich komme mit meinen täglichen Aufgaben klar, egal wie stark meine Schmerzen sind.	0	1	2	3	4	5	6
2. Mein Leben verläuft gut, auch wenn ich an chronischen Schmerzen leide.	0	1	2	3	4	5	6
3. Es ist in Ordnung Schmerzen zu erleben.	0	1	2	3	4	5	6
4. Ich würde liebend gerne Dinge, die mir wichtig sind, opfern, wenn ich dann meine Schmerzen besser kontrollieren könnte.	0	1	2	3	4	5	6
5. Es ist für mich nicht notwendig, meine Schmerzen im Griff zu haben, um mein Leben gut bewältigen zu können.	0	1	2	3	4	5	6
6. Auch wenn es Veränderungen gegeben hat, führe ich trotz meiner chronischen Schmerzen ein normales Leben.	0	1	2	3	4	5	6
7. Ich muss mich darauf konzentrieren, meine Schmerzen los zu werden.	0	1	2	3	4	5	6
8. Es gibt viele Aktivitäten, denen ich nachgehe, wenn ich Schmerzen habe.	0	1	2	3	4	5	6
9. Obwohl ich an chronischen Schmerzen leide, führe ich ein erfülltes Leben.	0	1	2	3	4	5	6
10. Meine anderen Lebensziele sind mir alle wichtiger als die Kontrolle meiner Schmerzen.	0	1	2	3	4	5	6
11. Bevor ich wichtige Veränderungen in meinem Leben vornehmen kann, müssen sich meine Gedanken und Gefühle dem Schmerz gegenüber verändern.	0	1	2	3	4	5	6
12. Trotz der Schmerzen verfolge ich inzwischen einen bestimmten Lebensweg.	0	1	2	3	4	5	6
13. Immer, wenn ich etwas mache, hat die Kontrolle meiner Schmerzen erste Priorität.	0	1	2	3	4	5	6
14. Bevor ich irgendwelche ernsthaften Pläne schmieden kann, muss ich zunächst etwas Kontrolle über meine Schmerzen gewinnen.	0	1	2	3	4	5	6
15. Auch wenn meine Schmerzen stärker werden, kann ich meinen Verpflichtungen immer noch nachkommen.	0	1	2	3	4	5	6
16. Ich würde mein Leben besser im Griff haben, wenn ich meine negativen Gedanken in Bezug auf die Schmerzen besser kontrollieren könnte.	0	1	2	3	4	5	6
17. Ich vermeide es, mich in Situationen zu bringen, in denen meine Schmerzen schlimmer werden könnten.	0	1	2	3	4	5	6
18. Meine Sorgen und Ängste darüber, was der Schmerz mit mir machen könnte, stimmen.	0	1	2	3	4	5	6
19. Es ist eine Erleichterung zu erkennen, dass ich an meinen Schmerzen nichts verändern muss, um mit meinem Leben klar zu kommen.	0	1	2	3	4	5	6
20. Wenn ich Schmerzen habe, kostet es mich große Überwindung etwas zu machen.	0	1	2	3	4	5	6

(CPAQ – G 2.0 Nilges, Köster, Schrick)

## German Pain Solutions Questionnaire (PaSol)

### PaSol

Personen, die Schmerzen haben, entwickeln unterschiedliche Arten auf diesen Schmerz zu reagieren. Wir möchten gerne wissen, wie Sie mit Ihrem Schmerzproblem umgehen. Bitte lesen Sie jede Aussage und markieren Sie, wie sehr die folgenden Gedanken oder Aktivitäten **im Moment** auf Sie zutreffen. (0 = trifft überhaupt nicht zu bis 6 = trifft vollkommen zu)

		Trifft überhaupt nicht zu				Trifft vollkommen zu			
		0	1	2	3	4	5	6	
1.	Selbst wenn ich starke Schmerzen habe, finde ich mein Leben trotzdem bedeutungsvoll.	0	1	2	3	4	5	6	
2.	Selbst wenn ich starke Schmerzen habe, kann ich einen Ausweg sehen.	0	1	2	3	4	5	6	
3.	Ich versuche, mit meinem Schmerz zu leben.	0	1	2	3	4	5	6	
4.	Ich kann mit der Vorstellung leben, dass es keine Lösung für meine Schmerzen gibt.	0	1	2	3	4	5	6	
5.	Ich kann es akzeptieren, dass ich meinen Schmerz nicht kontrollieren kann.	0	1	2	3	4	5	6	
6.	Ich bin zuversichtlich, dass man eine Lösung für meine Schmerzen findet.	0	1	2	3	4	5	6	
7.	Ich suche weiter nach Wegen meinen Schmerz zu kontrollieren.	0	1	2	3	4	5	6	
8.	Ich versuche, trotz der Schmerzen das Beste aus meinem Leben zu machen.	0	1	2	3	4	5	6	
9.	Ich kann akzeptieren, dass es keine Lösung für meine Schmerzen gibt.	0	1	2	3	4	5	6	
10.	Ich versuche alles, um meine Schmerzen loszuwerden.	0	1	2	3	4	5	6	
11.	Ich suche weiter nach einer Lösung für meine Schmerzen.	0	1	2	3	4	5	6	
12.	Ich würde alles dafür tun, schmerzfrei zu sein.	0	1	2	3	4	5	6	
13.	Ich lass den Schmerz mir nicht in die Quere kommen.	0	1	2	3	4	5	6	
14.	Ich bin überzeugt, dass es eine Behandlung für meinen Schmerz gibt.	0	1	2	3	4	5	6	

### 3 Voraussetzungsprüfungen

Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests<sup>a</sup> zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen zum Messzeitpunkt T01K

Fragebogen zu T01K	Statistik	df	Signifikanz
<i>SWE</i>	.085	230	< .001
<i>FAH-II</i>	.081	228	.001
<i>TENFLEX-flexible Zielanpassung</i>	.061	229	.036
<i>TENFLEX-hartnäckige Zielverfolgung</i>	.044	228	.200*
<i>FESS</i>	.065	223	.025
<i>CPAQ-Aktivitätsbereitschaft</i>	.071	205	.015
<i>CPAQ-Schmerzbereitschaft</i>	.073	215	.007
<i>CPAQ-gesamt</i>	.059	194	.200*
<i>PaSol-Streben nach Schmerzfreiheit</i>	.115	222	< .001
<i>PaSol-Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	.111	221	< .001
<i>PaSol-Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	.077	222	.003
<i>PaSol-Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	.133	225	< .001
<i>SF-12-Vitalität</i>	.181	240	< .001
<i>PDI</i>	.045	208	.200*

Abkürzungen: <sup>a</sup> Signifikanzkorrektur nach Lilliefors; df Freiheitsgrade; \* untere Grenze der echten Signifikanz

Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests<sup>a</sup> zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen zum Messzeitpunkt T02K

Fragebogen zu T02K	Statistik	df	Signifikanz
<i>SWE</i>	.102	202	< .001
<i>FAH-II</i>	.128	203	< .001
<i>TENFLEX-flexible Zielanpassung</i>	.055	203	.200*
<i>TENFLEX-hartnäckige Zielverfolgung</i>	.071	201	.015
<i>FESS</i>	.072	194	.017
<i>CPAQ-Aktivitätsbereitschaft</i>	.045	185	.200*
<i>CPAQ-Schmerzbereitschaft</i>	.062	194	.063
<i>CPAQ-gesamt</i>	.053	180	.200*

Fragebogen zu T02K	Statistik	df	Signifikanz
<i>PaSol-Streben nach Schmerzf়reiheit</i>	.126	196	< .001
<i>PaSol-Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	.088	193	.001
<i>PaSol-Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzf়reiheit</i>	.085	193	.002
<i>PaSol-Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzf়reiheit</i>	.176	197	< .001
SF-12-Vitalität	.183	205	< .001
PDI	.044	189	.200*

Abkürzungen: <sup>a</sup> Signifikanzkorrektur nach Lilliefors; df Freiheitsgrade; \* untere Grenze der echten Signifikanz

*Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests<sup>a</sup> zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen zum Messzeitpunkt T1*

Fragebogen zu T1	Statistik	df	Signifikanz
<i>SWE</i>	.134	347	< .001
<i>FAH-II</i>	.104	346	< .001
<i>TENFLEX-flexible Ziellanpassung</i>	.063	348	.002
<i>TENFLEX-hartnäckige Zielverfolgung</i>	.46	349	.077
<i>FESS</i>	.053	342	.022
<i>CPAQ-Aktivitätsbereitschaft</i>	.047	339	.071
<i>CPAQ-Schmerzbereitschaft</i>	.067	343	.001
<i>CPAQ-gesamt</i>	.041	331	.200*
<i>PaSol-Streben nach Schmerzf়reiheit</i>	.107	349	< .001
<i>PaSol-Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	.077	343	< .001
<i>PaSol-Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzf়reiheit</i>	.075	350	< .001
<i>PaSol-Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzf়reiheit</i>	.150	352	< .001
SF-12-Vitalität	.182	350	< .001
PDI	.069	326	.001

Abkürzungen: <sup>a</sup> Signifikanzkorrektur nach Lilliefors; df Freiheitsgrade; \* untere Grenze der echten Signifikanz

Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests<sup>a</sup> zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen zum Messzeitpunkt T3

Fragebogen zu T3	Statistik	df	Signifikanz
<i>SWE</i>	.120	294	< .001
<i>FAH-II</i>	.094	291	< .001
<i>TENFLEX-flexible Zielanpassung</i>	.049	293	.091
<i>TENFLEX-hartnäckige Zielverfolgung</i>	.081	289	< .001
<i>FESS</i>	.075	290	< .001
<i>CPAQ-Aktivitätsbereitschaft</i>	.053	286	.051
<i>CPAQ-Schmerzbereitschaft</i>	.056	292	.028
<i>CPAQ-gesamt</i>	.045	282	.200*
<i>PaSol-Streben nach Schmerzfreiheit</i>	.108	289	< .001
<i>PaSol-Lebenssinn trotz Schmerzen</i>	.080	289	< .001
<i>PaSol-Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	.068	295	.002
<i>PaSol-Überzeugung der Erreichbarkeit von Schmerzfreiheit</i>	.120	294	< .001
<i>SF-12-Vitalität</i>	.175	298	< .001
<i>PDI</i>	.083	284	< .001

Abkürzungen: <sup>a</sup> Signifikanzkorrektur nach Lilliefors; df Freiheitsgrade; \* untere Grenze der echten Signifikanz

#### 4 Vergleich der Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. Teilnahme an IMST ohne Eigenkontrollgruppe

Von 242 Patienten lagen Daten in Form der Eigenkontrollgruppe und der IMST vor, 111 haben ausschließlich an der IMST ohne Eigenkontrollgruppe teilgenommen. Zur Ermittlung von Unterschieden hinsichtlich der Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. Teilnahme an IMST ohne Eigenkontrollgruppe werden soziodemographische und schmerzbezogene Angaben gegenübergestellt, wobei auf signifikante Unterschiede geprüft wurde.

Für Häufigkeiten wurden Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Als Unterschiedstests der Variablen Alter und durchschnittliche Schmerzstärke wurde auf Mann-Whitney-U-Tests zurückgegriffen, da diese Daten nicht normalverteilt vorlagen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests zur Prüfung auf Normalverteilung der Variablen Alter und durchschnittliche Schmerzstärke zum Messzeitpunkt T01K bzw. T1

Variable	Statistik	df	Signifikanz
Alter_nur IMST (T1)	.070	111	.200 <sup>a</sup>
Alter_IMST und EKG (T01K)	.101	242	< .001
durchschnittliche Schmerzstärke_nur IMST (T1)	.136	109	< .001
durchschnittliche Schmerzstärke_IMST und EKG (T01K)	.123	289	< .001

Abkürzungen: <sup>a</sup> Signifikanzkorrektur nach Lilliefors; df Freiheitsgrade; \* untere Grenze der echten Signifikanz; EKG Eigenkontrollgruppe

Tabelle 15 zeigt deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der Gegenüberstellung. Demnach können systematische Unterschiede zwischen den Gruppen ausgeschlossen werden.

Tabelle 15: Gegenüberstellung soziodemographischer und schmerzbezogener Angaben der Bedingungen Teilnahme an Eigenkontrollgruppe und IMST vs. IMST ohne Eigenkontrollgruppe

	Eigenkontrollgruppe und IMST (n = 242)	IMST ohne Eigenkontrollgruppe (n = 111)	Prüfgröße und Signifikanzwert
Alter	MW (SD) 50,04 (11,50)	MW (SD) 50,27 (11,81)	U = 13538.00, Z = 0.120, p = .904
Geschlecht	n (%)	n (%)	$\chi^2(1) = .818$ , p = .366

	Eigenkontrollgruppe und IMST ( <i>n</i> = 242)	IMST ohne Eigenkontrollgruppe ( <i>n</i> = 111)	Prüfgröße und Signifikanzwert
männlich	65 (26,6)	35 (31,5)	
weiblich	177 (73,4)	76 (68,5)	
Schulabschluss	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	$\chi^2(5) = 6.692,$ $p = .245$
kein	1 (0,4)	0 (0)	
Fachschule	29 (12,3)	21 (19,1)	
Hauptschule	23 (9,4)	17 (15,5)	
Abitur	15 (6,4)	6 (5,5)	
Realschule	115 (48,9)	43 (39,1)	
Hochschule/Fachhochschule	53 (22,6)	23 (20,9)	
Berufstätigkeit	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	$\chi^2(1) = .006,$ $p = .940$
ja	171 (71,0)	78 (70,3)	
nein	71 (29,0)	33 (29,7)	
Antrag auf Erwerbsminderungsrente gestellt	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	$\chi^2(3) = .068,$ $p = .995$
nein	198 (82,4)	91 (82,7)	
ja, noch nicht entschieden	12 (5,0)	5 (4,5)	
ja, wurde bewilligt	18 (7,5)	8 (7,3)	
ja, wurde abgelehnt	12 (5,0)	6 (5,5)	
Kategorie gestellte Hauptdiagnose	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	$\chi^2(3) = 7.991,$ $p = .046$
Rückenschmerzen	145 (60,2)	54 (46,8)	
Kopfschmerzen	25 (10,4)	18 (16,2)	
sonstige Schmerzen	62 (25,7)	38 (34,2)	
psychische Störung	9 (3,7)	1 (0,9)	
durchschnittliche NRS	MD (SD)	MD (SD)	$U = 12062.50, Z = -$ $1.122, p = .262$
	5,49 (1,848)	5,72 (1,743)	

	Eigenkontrollgruppe und IMST ( <i>n</i> = 242)	IMST ohne Eigenkontrollgruppe ( <i>n</i> = 111)	Prüfgröße und Signifikanzwert
v. Korff Graduierung	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	$\chi^2(4) = 1.746,$ $p = .782$
0	1 (0,5)	0 (0)	
1	36 (16,6)	16 (15,5)	
2	49 (22,6)	26 (25,2)	
3	66 (30,4)	26 (25,2)	
4	65 (30,0)	35 (34,0)	
fehlende	23,6	9,6	

Abkürzungen: *n* Fallzahl und Häufigkeit; *MW* Mittelwert; *SD* Standardabweichung; *U* Teststatistik Mann-Whitney-U-Test; *Z* standardisierte Teststatistik Mann-Whitney-U-Test;  $\chi^2$  Teststatistik Chi-Quadrat-Test; *p* Signifikanzwert

## 5 deskriptive Daten und fehlende Werte

### Angaben zu deskriptiven Daten und fehlenden Werten zu den Fragebögen zu den Messzeitpunkten T01K, T02K, T1 und T3

Fragebogen	Messzeitpunkt T01K (n = 244)					Messzeitpunkt T02K (n = 208)					Messzeitpunkt T1 (n = 354)					Messzeitpunkt T3 (n = 300)				
	MW	SD	n	Anzahl fehlen der Werte	% fehle nder Wert e	MW	SD	n	Anzahl fehlen der Werte	% fehle nder Wert e	MW	SD	n	Anzahl fehlen der Werte	% fehlen der Werte	MW	SD	n	Anzahl fehlen der Werte	% fehlen der Werte
<i>SWE</i>	27.30	5.05	230	14	5.7	27.03	5.43	202	6	2,9	27.49	5.15	347	7	2,0	27.58	4.99	294	6	2.0
<i>FAH-II</i>	20.79	9.06	228	16	6.6	20.15	9.47	203	5	2.4	20.27	9.51	346	8	2,3	19.58	9.02	291	9	3.0
<i>TENFLEX- flexible Ziel- anpassung</i>	36.16	8.12	229	15	6.1	36.45	8.41	203	5	2.4	36.57	8.16	348	6	1,7	36.20	7.89	293	7	2.3
<i>TENFLEX- hartnäckige Zielverfolgung</i>	35.03	8.83	228	16	6.6	34.56	9.34	201	7	3.4	34.89	8.94	349	5	1,4	35.07	8.62	289	11	3.7
<i>FESS</i>	34.06	11.82	223	21	8.6	34.11	12.74	194	14	6.7	34.76	12.37	342	12	3,4	37.67	12.60	290	10	3.3
<i>CPAQ- Aktivitäts- bereitschaft</i>	33.29	10.24	205	39	16.0	33.62	11.08	185	23	11.1	34.43	11.59	339	15	4,2	37.69	11.27	286	14	4.7
<i>CPAQ- Schmerz- bereitschaft</i>	26.12	9.63	215	29	11.9	27.42	10.37	194	14	6.7	28.26	10.51	343	11	3,1	31.27	10.18	292	8	2.7
<i>CPAQ-gesamt</i>	58.86	17.46	194	50	20.5	60.54	19.29	180	28	1.3	62.60	19.50	331	23	6,5	68.76	19.04	282	18	6.0
<i>PaSol-Streben nach Schmerz- freiheit</i>	19.68	3.31	222	22	9.0	19.14	3.69	192	16	7.7	18.92	3.85	349	5	1,4	17.62	4.34	289	11	3.7
<i>PaSol- Lebenssinn</i>	20.79	5.11	221	23	9.4	20.32	5.44	193	15	7.2	20.50	5.65	343	11	3,1	21.32	5.03	289	11	3.7

	Messzeitpunkt T01K (n = 244)				Messzeitpunkt T02K (n = 208)				Messzeitpunkt T1 (n = 354)				Messzeitpunkt T3 (n = 300)							
<i>trotz</i>																				
<i>Schmerzen</i>																				
<i>PaSol-</i>	6.88	4.27	222	22	9.0	6.70	4.49	193	15	7.2	6.88	4.33	350	4	1,1	8.38	4.52	295	5	1.7
<i>Akzeptanz der</i>																				
<i>Unerreichbar-</i>																				
<i>keit von</i>																				
<i>Schmerz-</i>																				
<i>freiheit</i>																				
<i>PaSol-</i>	8.76	2.39	225	19	7.8	9.08	2.35	197	11	5.3	8.64	2.61	352	2	0,6	7.70	2.87	294	6	2.0
<i>Überzeugung</i>																				
<i>der Erreich-</i>																				
<i>barkeit von</i>																				
<i>Schmerzfrei-</i>																				
<i>heit</i>																				
SF-12-Vitalität	4.11	1.17	240	4	1.6	4.11	1.16	205	3	1.4	4.10	1.18	350	4	1,1	3.66	1.24	298	2	0.7
PDI	28.92	13.06	208	36	14.8	28.89	13.49	189	19	9.1	28.74	14.37	326	28	7,9	23.93	14.53	284	16	5.3

Abkürzungen: *n* Fallzahl; *MW* Mittelwert; *SD* Standardabweichung

## 6 Ergebnistabellen

explorative Faktorenanalysen

*explorative Faktorenanalyse mit den Items der Fragebögen SWE und FESS des Konstruktes Selbstwirksamkeitserwartung*

*Kommunalitäten*

	Anfänglich	Extraktion
ZSWE_1_T1	,355	,330
ZSWE_2_T1	,494	,480
ZSWE_3_T1	,585	,566
ZSWE_4_T1	,531	,497
ZSWE_5_T1	,624	,605
ZSWE_6_T1	,613	,632
ZSWE_7_T1	,534	,504
ZSWE_8_T1	,558	,565
ZSWE_9_T1	,662	,649
ZSWE_10_T1	,593	,585
ZFESS_1_T1	,573	,569
ZFESS_2_T1	,544	,534
ZFESS_3_T1	,631	,616
ZFESS_4_T1	,651	,666
ZFESS_5_T1	,612	,616
ZFESS_6_T1	,680	,702
ZFESS_7_T1	,319	,252
ZFESS_8_T1	,753	,715
ZFESS_9_T1	,774	,771
ZFESS_10_T1	,580	,575

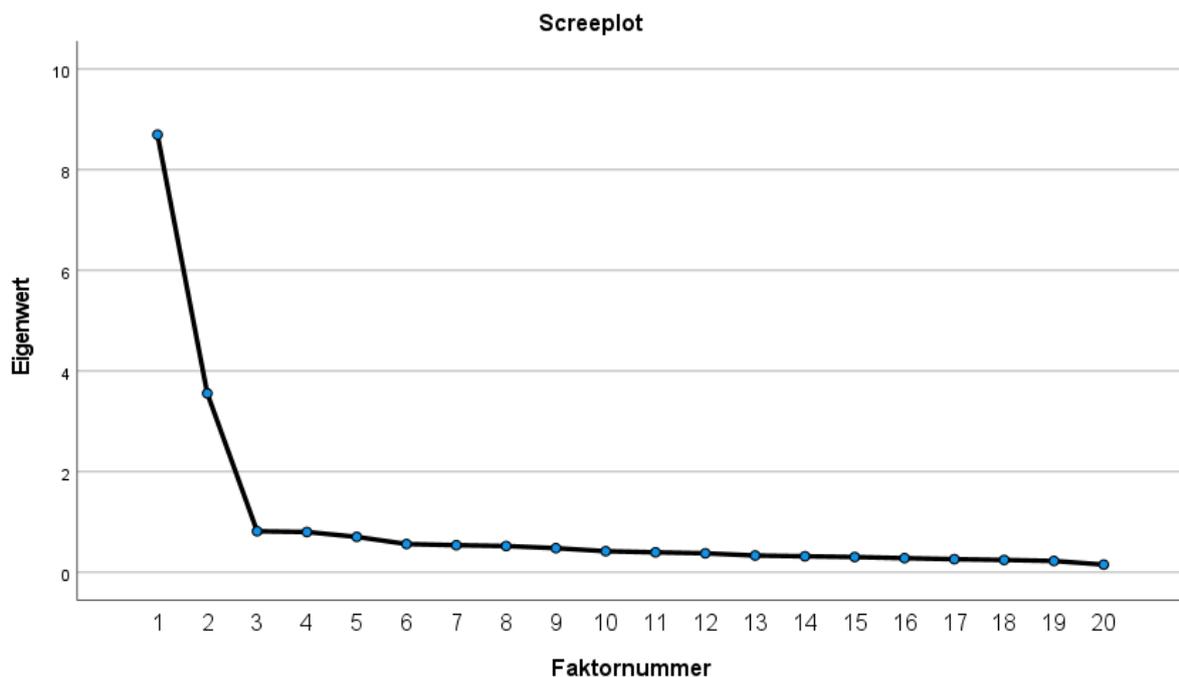
Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen <sup>a</sup>
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt
1	8,697	43,484	43,484	8,298	41,491	41,491	7,121
2	3,557	17,783	61,267	3,132	15,660	57,151	6,640
3	,817	4,084	65,351				
4	,801	4,006	69,357				
5	,705	3,523	72,881				
6	,562	2,812	75,692				
7	,539	2,696	78,388				
8	,522	2,611	80,999				
9	,480	2,401	83,400				
10	,420	2,099	85,499				
11	,397	1,987	87,486				
12	,378	1,889	89,375				
13	,334	1,670	91,045				
14	,319	1,595	92,640				
15	,304	1,520	94,160				
16	,282	1,409	95,568				
17	,261	1,306	96,875				
18	,246	1,228	98,103				
19	,226	1,129	99,232				
20	,154	,768	100,000				

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

- a. Wenn Faktoren korreliert sind, können die Summen der quadrierten Ladungen nicht addiert werden, um eine Gesamtvarianz zu erhalten.



*Mustermatrix<sup>a</sup>*

	Faktor	
	1	2
ZFESS_6_T1	,875	
ZFESS_9_T1	,854	
ZFESS_3_T1	,818	
ZFESS_4_T1	,807	
ZFESS_8_T1	,793	
ZFESS_2_T1	,777	
ZFESS_5_T1	,776	
ZFESS_10_T1	,742	
ZFESS_1_T1	,710	
ZFESS_7_T1	,524	
ZSWE_6_T1		,812
ZSWE_5_T1		,788
ZSWE_9_T1		,774
ZSWE_10_T1		,747
ZSWE_4_T1		,743
ZSWE_8_T1		,739
ZSWE_3_T1		,726
ZSWE_2_T1		,716
ZSWE_7_T1		,644
ZSWE_1_T1		,617

Extraktionsmethode:

Hauptachsenfaktorenanalyse.

Rotationsmethode: Promax mit  
Kaiser-Normalisierung.

- a. Die Rotation ist in 3  
Iterationen konvergiert.

*explorative Faktorenanalyse mit den Items der Fragebögen FAH-II, TENFLEX, CPAQ-D und PaSol des Konstruktes psychologische Flexibilität*

*Kommunalitäten*

	Anfänglich	Extraktion
ZFAH_II_1_T1	,751	,521
ZFAH_II_2_T1	,731	,392
ZFAH_II_3_T1	,757	,438
ZFAH_II_4_T1	,794	,562
ZFAH_II_5_T1	,782	,425
ZFAH_II_6_T1	,769	,552
ZFAH_II_7_T1	,760	,492
ZTENFLEX_1_T1	,451	,177
ZTENFLEX_2_T1	,517	,242
ZTENFLEX_3_T1	,562	,257
ZTENFLEX_4_T1	,564	,217
ZTENFLEX_5_T1	,630	,458
ZTENFLEX_6_T1	,537	,202
ZTENFLEX_7_T1	,471	,290
ZTENFLEX_8_T1	,628	,293
ZTENFLEX_9_T1	,417	,175
ZTENFLEX_10_T1	,408	,078
ZTENFLEX_11_T1	,571	,194
ZTENFLEX_12_T1	,576	,275
ZTENFLEX_13_T1	,381	,061
ZTENFLEX_14_T1	,395	,018
ZTENFLEX_15_T1	,457	,133
ZTENFLEX_16_T1	,532	,283
ZTENFLEX_17_T1	,493	,177
ZTENFLEX_18_T1	,547	,203
ZTENFLEX_19_T1	,446	,042
ZTENFLEX_20_T1	,565	,278
ZTENFLEX_21_T1	,472	,155
ZTENFLEX_22_T1	,390	,178
ZTENFLEX_23_T1	,402	,061
ZTENFLEX_24_T1	,585	,204
ZTENFLEX_25_T1	,635	,268
ZTENFLEX_26_T1	,424	,147
ZTENFLEX_27_T1	,467	,313
ZTENFLEX_28_T1	,566	,337
ZTENFLEX_29_T1	,530	,280
ZTENFLEX_30_T1	,477	,199
ZCPAQ_D_1_T1	,644	,316
ZCPAQ_D_2_T1	,769	,505
ZCPAQ_D_3_T1	,369	,098
ZCPAQ_D_4_T1	,443	,201
ZCPAQ_D_5_T1	,370	,103
ZCPAQ_D_6_T1	,764	,487
ZCPAQ_D_7_T1	,519	,303
ZCPAQ_D_8_T1	,538	,298
ZCPAQ_D_9_T1	,833	,586
ZCPAQ_D_10_T1	,604	,346
ZCPAQ_D_11_T1	,611	,334
ZCPAQ_D_12_T1	,591	,426
ZCPAQ_D_13_T1	,654	,345
ZCPAQ_D_14_T1	,734	,439
ZCPAQ_D_15_T1	,687	,348
ZCPAQ_D_16_T1	,628	,372
ZCPAQ_D_17_T1	,414	,123
ZCPAQ_D_18_T1	,621	,420
ZCPAQ_D_19_T1	,484	,173
ZCPAQ_D_20_T1	,546	,400
ZPaSol_1_T1	,732	,528
ZPaSol_2_T1	,703	,527
ZPaSol_3_T1	,576	,342
ZPaSol_4_T1	,720	,220
ZPaSol_5_T1	,645	,224
ZPaSol_6_T1	,635	,212
ZPaSol_7_T1	,542	,184
ZPaSol_8_T1	,696	,511
ZPaSol_9_T1	,688	,172
ZPaSol_10_T1	,651	,220
ZPaSol_11_T1	,637	,196
ZPaSol_12_T1	,444	,176
ZPaSol_13_T1	,593	,414
ZPaSol_14_T1	,609	,154

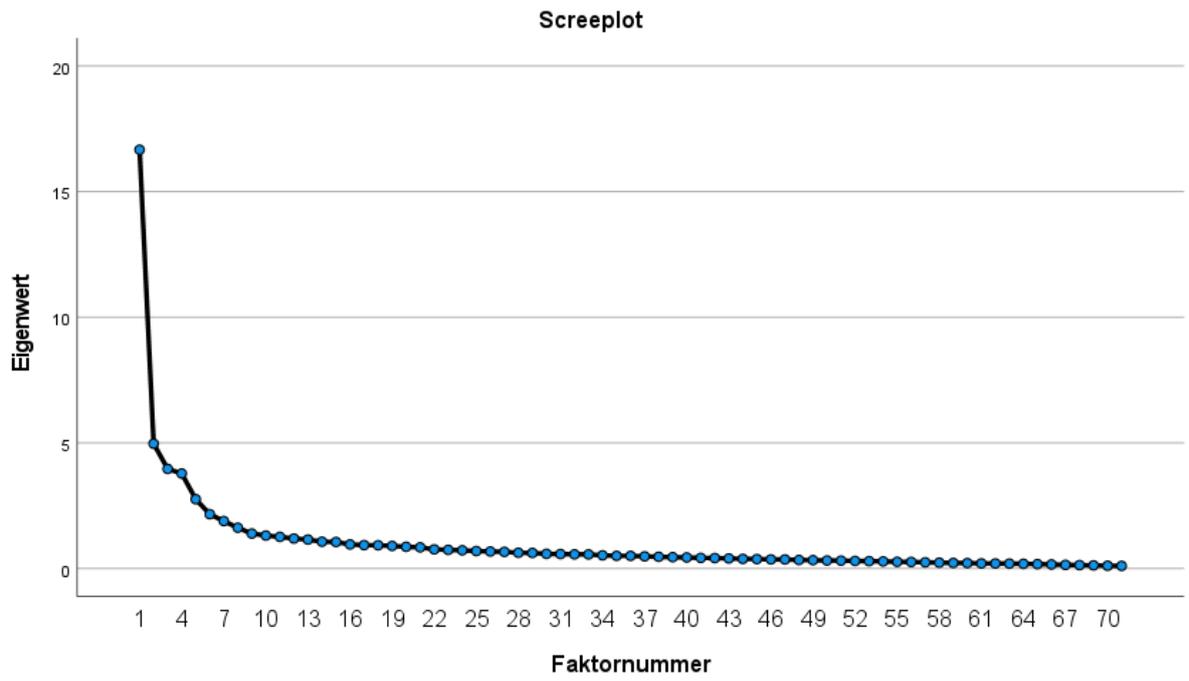
Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen <sup>a</sup>
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	
1	16,668	23,477	23,477	16,044	22,597	22,597	15,322
2	4,968	6,998	30,474	4,241	5,974	28,570	10,290
3	3,965	5,584	36,059				
4	3,782	5,327	41,386				
5	2,760	3,887	45,273				
6	2,164	3,048	48,321				
7	1,890	2,662	50,983				
8	1,624	2,288	53,271				
9	1,392	1,961	55,231				
10	1,313	1,849	57,080				
11	1,260	1,775	58,856				
12	1,193	1,681	60,537				
13	1,153	1,624	62,161				
14	1,068	1,504	63,664				
15	1,056	1,487	65,152				
16	,960	1,351	66,503				
17	,931	1,312	67,815				
18	,926	1,304	69,119				
19	,899	1,266	70,385				
20	,865	1,218	71,604				
21	,843	1,188	72,792				
22	,763	1,075	73,867				
23	,743	1,047	74,914				
24	,725	1,022	75,935				
25	,696	,981	76,916				
26	,679	,956	77,873				
27	,663	,934	78,807				
28	,628	,884	79,691				
29	,621	,874	80,565				
30	,585	,823	81,389				
31	,577	,813	82,202				
32	,565	,796	82,998				
33	,562	,792	83,790				
34	,526	,740	84,530				
35	,506	,712	85,242				
36	,504	,710	85,953				
37	,484	,682	86,635				
38	,468	,659	87,294				
39	,453	,638	87,932				
40	,441	,621	88,553				
41	,424	,597	89,150				
42	,417	,587	89,737				
43	,402	,567	90,304				
44	,385	,542	90,846				
45	,377	,531	91,377				
46	,364	,512	91,889				
47	,362	,510	92,399				
48	,341	,480	92,879				
49	,334	,471	93,350				
50	,320	,451	93,800				
51	,315	,443	94,243				
52	,303	,427	94,671				
53	,295	,415	95,086				
54	,284	,400	95,486				
55	,268	,377	95,863				
56	,262	,369	96,232				
57	,248	,349	96,581				
58	,234	,330	96,911				
59	,223	,314	97,225				
60	,217	,306	97,530				
61	,204	,287	97,817				
62	,201	,283	98,100				
63	,195	,275	98,375				
64	,188	,265	98,640				
65	,176	,248	98,888				
66	,163	,229	99,117				
67	,147	,206	99,324				
68	,136	,192	99,516				
69	,127	,178	99,694				
70	,112	,158	99,852				
71	,105	,148	100,000				

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

a. Wenn Faktoren korreliert sind, können die Summen der quadrierten Ladungen nicht addiert werden, um eine Gesamtvarianz zu erhalten.



Mustermatrix<sup>a</sup>

	Faktor	
	1	2
ZCPAQ_D_14_T1	,712	
ZCPAQ_D_18_T1	,696	
ZCPAQ_D_9_T1	,692	
ZFAH_II_4_T1	-,689	
ZFAH_II_1_T1	-,680	
ZCPAQ_D_2_T1	,678	
ZCPAQ_D_6_T1	,675	
ZFAH_II_7_T1	-,664	
ZFAH_II_6_T1	-,655	
ZCPAQ_D_13_T1	,652	
ZCPAQ_D_16_T1	,646	
ZCPAQ_D_7_T1	,641	
ZCPAQ_D_11_T1	,640	
ZCPAQ_D_20_T1	,632	
ZFAH_II_5_T1	-,628	
ZPaSol_2_T1	,601	
ZFAH_II_3_T1	-,599	
ZCPAQ_D_15_T1	,582	
ZCPAQ_D_1_T1	,554	
ZFAH_II_2_T1	-,551	
ZPaSol_5_T1	,549	
ZPaSol_4_T1	,544	
ZPaSol_1_T1	,542	
ZPaSol_3_T1	,537	
ZCPAQ_D_8_T1	,534	
ZCPAQ_D_4_T1	,525	
ZTENFLEX_30_T1	,522	
ZCPAQ_D_10_T1	,514	
ZPaSol_9_T1	,481	
ZPaSol_12_T1	-,456	,395
ZCPAQ_D_12_T1	,448	
ZCPAQ_D_19_T1	,420	
ZTENFLEX_26_T1	,404	
ZTENFLEX_1_T1	,402	
ZPaSol_13_T1	,389	,348
ZCPAQ_D_17_T1	,383	
ZTENFLEX_25_T1	,367	
ZCPAQ_D_3_T1	,353	
ZTENFLEX_16_T1	,338	
ZTENFLEX_24_T1	,338	
ZTENFLEX_15_T1	,330	
ZCPAQ_D_5_T1	,301	
ZTENFLEX_13_T1		
ZTENFLEX_23_T1		
ZTENFLEX_17_T1		
ZTENFLEX_21_T1		
ZTENFLEX_5_T1		,734
ZTENFLEX_28_T1		,661
ZTENFLEX_27_T1		,641
ZTENFLEX_7_T1		,601
ZTENFLEX_3_T1		,578
ZPaSol_10_T1	-,301	,550
ZTENFLEX_2_T1		,538
ZTENFLEX_29_T1		,520
ZTENFLEX_12_T1		,520
ZPaSol_11_T1		,517
ZTENFLEX_20_T1		,504
ZPaSol_7_T1		,497
ZPaSol_8_T1	,371	,448
ZTENFLEX_8_T1		,438
ZTENFLEX_11_T1		,419
ZTENFLEX_18_T1		,403
ZPaSol_14_T1		,361
ZTENFLEX_22_T1		,354
ZTENFLEX_4_T1		,350
ZPaSol_6_T1		,342
ZTENFLEX_6_T1		,312
ZTENFLEX_10_T1		
ZTENFLEX_9_T1		
ZTENFLEX_19_T1		
ZTENFLEX_14_T1		

Extraktionsmethode:  
Hauptachsfaktorenanalyse.  
Rotationsmethode: Promax mit Kaiser-  
Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 3 Iterationen  
konvergiert.

*explorative Faktorenanalysen mit den Items der Fragebögen SWE, FESS, FAH-II und TENFLEX*

*Kommunalitäten*

	Anfänglich	Extraktion
ZSWE_1_T1	,540	,459
ZSWE_2_T1	,582	,407
ZSWE_3_T1	,631	,498
ZSWE_4_T1	,596	,381
ZSWE_5_T1	,708	,476
ZSWE_6_T1	,669	,535
ZSWE_7_T1	,623	,462
ZSWE_8_T1	,603	,463
ZSWE_9_T1	,700	,473
ZSWE_10_T1	,617	,471
ZFESS_1_T1	,626	,537
ZFESS_2_T1	,590	,431
ZFESS_3_T1	,686	,421
ZFESS_4_T1	,693	,557
ZFESS_5_T1	,673	,412
ZFESS_6_T1	,724	,497
ZFESS_7_T1	,387	,145
ZFESS_8_T1	,794	,517
ZFESS_9_T1	,807	,559
ZFESS_10_T1	,654	,428
ZTENFLEX_1_T1	,446	,217
ZTENFLEX_2_T1	,503	,256
ZTENFLEX_3_T1	,561	,327
ZTENFLEX_4_T1	,544	,238
ZTENFLEX_5_T1	,625	,484
ZTENFLEX_6_T1	,515	,194
ZTENFLEX_7_T1	,428	,235
ZTENFLEX_8_T1	,578	,316
ZTENFLEX_9_T1	,367	,158
ZTENFLEX_10_T1	,384	,084
ZTENFLEX_11_T1	,534	,239
ZTENFLEX_12_T1	,539	,238
ZTENFLEX_13_T1	,352	,084
ZTENFLEX_14_T1	,360	,043
ZTENFLEX_15_T1	,452	,164
ZTENFLEX_16_T1	,565	,336
ZTENFLEX_17_T1	,463	,193
ZTENFLEX_18_T1	,515	,247
ZTENFLEX_19_T1	,344	,050
ZTENFLEX_20_T1	,570	,315
ZTENFLEX_21_T1	,422	,175
ZTENFLEX_22_T1	,408	,213
ZTENFLEX_23_T1	,380	,105
ZTENFLEX_24_T1	,536	,230
ZTENFLEX_25_T1	,625	,270
ZTENFLEX_26_T1	,423	,164
ZTENFLEX_27_T1	,442	,291
ZTENFLEX_28_T1	,553	,394
ZTENFLEX_29_T1	,491	,260
ZTENFLEX_30_T1	,425	,208
ZFAH_II_1_T1	,728	,527
ZFAH_II_2_T1	,714	,401
ZFAH_II_3_T1	,743	,429
ZFAH_II_4_T1	,782	,566
ZFAH_II_5_T1	,774	,419
ZFAH_II_6_T1	,731	,566
ZFAH_II_7_T1	,703	,454

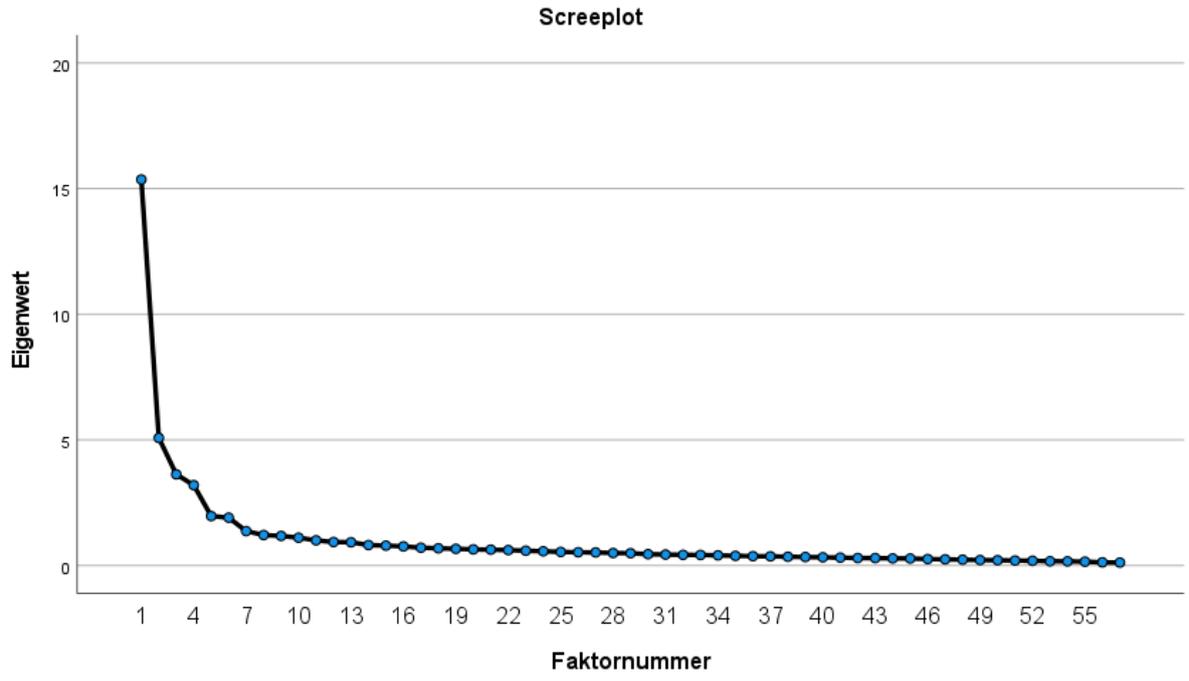
Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen <sup>a</sup>
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt
1	15,364	26,954	26,954	14,775	25,920	25,920	12,933
2	5,080	8,912	35,866	4,449	7,805	33,726	11,826
3	3,629	6,366	42,233				
4	3,199	5,612	47,844				
5	1,968	3,452	51,296				
6	1,905	3,343	54,639				
7	1,371	2,405	57,044				
8	1,214	2,131	59,175				
9	1,178	2,067	61,242				
10	1,108	1,943	63,185				
11	1,002	1,759	64,944				
12	,935	1,641	66,585				
13	,926	1,625	68,210				
14	,815	1,431	69,640				
15	,793	1,391	71,032				
16	,761	1,336	72,367				
17	,710	1,246	73,613				
18	,686	1,204	74,817				
19	,666	1,168	75,985				
20	,642	1,127	77,112				
21	,632	1,109	78,222				
22	,614	1,078	79,300				
23	,591	1,036	80,336				
24	,568	,996	81,331				
25	,542	,950	82,282				
26	,528	,927	83,208				
27	,522	,917	84,125				
28	,498	,873	84,998				
29	,490	,859	85,857				
30	,453	,795	86,652				
31	,438	,769	87,420				
32	,425	,745	88,165				
33	,421	,738	88,903				
34	,407	,714	89,618				
35	,386	,677	90,295				
36	,373	,655	90,950				
37	,366	,643	91,592				
38	,350	,614	92,207				
39	,340	,597	92,803				
40	,328	,575	93,378				
41	,316	,554	93,932				
42	,299	,524	94,456				
43	,298	,522	94,978				
44	,284	,499	95,477				
45	,281	,493	95,969				
46	,257	,452	96,421				
47	,247	,433	96,854				
48	,234	,411	97,265				
49	,218	,383	97,648				
50	,212	,372	98,020				
51	,199	,349	98,370				
52	,190	,334	98,703				
53	,171	,299	99,003				
54	,168	,294	99,297				
55	,155	,271	99,568				
56	,128	,224	99,792				
57	,119	,208	100,000				

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

a. Wenn Faktoren korreliert sind, können die Summen der quadrierten Ladungen nicht addiert werden, um eine Gesamtvarianz zu erhalten.



Mustermatrix<sup>a</sup>

	Faktor	
	1	2
ZFESS_4_T1	,802	
ZFESS_6_T1	,779	
ZFESS_2_T1	,761	
ZFESS_9_T1	,753	
ZFESS_1_T1	,750	
ZFESS_3_T1	,718	
ZFAH_II_4_T1	-,715	
ZFAH_II_1_T1	-,698	
ZFESS_10_T1	,675	
ZFESS_5_T1	,670	
ZFESS_8_T1	,661	
ZFAH_II_6_T1	-,634	
ZFAH_II_5_T1	-,608	
ZFAH_II_3_T1	-,599	
ZFAH_II_7_T1	-,596	
ZFAH_II_2_T1	-,558	
ZTENFLEX_30_T1	,542	
ZTENFLEX_1_T1	,459	
ZTENFLEX_24_T1	,452	
ZTENFLEX_26_T1	,431	
ZFESS_7_T1	,415	
ZTENFLEX_15_T1	,414	
ZTENFLEX_16_T1	,377	
ZTENFLEX_23_T1	,374	
ZTENFLEX_13_T1	,344	
ZTENFLEX_21_T1	,320	
ZTENFLEX_25_T1	,320	
ZTENFLEX_17_T1		
ZTENFLEX_14_T1		
ZTENFLEX_19_T1		
ZTENFLEX_5_T1		,768
ZSWE_1_T1		,759
ZTENFLEX_28_T1		,735
ZTENFLEX_3_T1		,671
ZSWE_6_T1		,626
ZTENFLEX_27_T1		,620
ZSWE_3_T1		,607
ZSWE_2_T1		,604
ZSWE_8_T1		,597
ZTENFLEX_2_T1		,586
ZTENFLEX_20_T1		,582
ZSWE_4_T1		,580
ZSWE_10_T1		,559
ZTENFLEX_7_T1		,546
ZTENFLEX_11_T1		,538
ZSWE_5_T1		,530
ZTENFLEX_18_T1		,518
ZTENFLEX_29_T1		,498
ZSWE_9_T1	,300	,478
ZTENFLEX_12_T1		,477
ZSWE_7_T1	,302	,467
ZTENFLEX_8_T1		,455
ZTENFLEX_22_T1		,429
ZTENFLEX_4_T1		,412
ZTENFLEX_6_T1		,335
ZTENFLEX_10_T1		,332
ZTENFLEX_9_T1		

Extraktionsmethode:  
Hauptachsenfaktorenanalyse.  
Rotationsmethode: Promax mit Kaiser-  
Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 3 Iterationen  
konvergiert.

*explorative Faktorenanalysen mit den Items der Fragebögen SWE, FESS, CPAQ-D und PaSol*

*Kommunalitäten*

	Anfänglich	Extraktion
ZSWE_1_T1	,410	,284
ZSWE_2_T1	,552	,447
ZSWE_3_T1	,641	,543
ZSWE_4_T1	,579	,425
ZSWE_5_T1	,680	,543
ZSWE_6_T1	,655	,561
ZSWE_7_T1	,594	,457
ZSWE_8_T1	,610	,545
ZSWE_9_T1	,683	,563
ZSWE_10_T1	,643	,502
ZFESS_1_T1	,659	,560
ZFESS_2_T1	,614	,471
ZFESS_3_T1	,689	,533
ZFESS_4_T1	,715	,624
ZFESS_5_T1	,665	,518
ZFESS_6_T1	,720	,623
ZFESS_7_T1	,425	,238
ZFESS_8_T1	,779	,655
ZFESS_9_T1	,821	,725
ZFESS_10_T1	,655	,500
ZCPAQ_D_1_T1	,623	,433
ZCPAQ_D_2_T1	,763	,566
ZCPAQ_D_3_T1	,318	,128
ZCPAQ_D_4_T1	,409	,202
ZCPAQ_D_5_T1	,316	,126
ZCPAQ_D_6_T1	,755	,605
ZCPAQ_D_7_T1	,486	,204
ZCPAQ_D_8_T1	,566	,378
ZCPAQ_D_9_T1	,813	,629
ZCPAQ_D_10_T1	,538	,422
ZCPAQ_D_11_T1	,574	,240
ZCPAQ_D_12_T1	,578	,443
ZCPAQ_D_13_T1	,655	,375
ZCPAQ_D_14_T1	,713	,437
ZCPAQ_D_15_T1	,649	,522
ZCPAQ_D_16_T1	,593	,219
ZCPAQ_D_17_T1	,331	,117
ZCPAQ_D_18_T1	,586	,325
ZCPAQ_D_19_T1	,433	,271
ZCPAQ_D_20_T1	,542	,402
ZPaSol_1_T1	,703	,474
ZPaSol_2_T1	,698	,521
ZPaSol_3_T1	,532	,349
ZPaSol_4_T1	,679	,220
ZPaSol_5_T1	,615	,222
ZPaSol_6_T1	,630	,204
ZPaSol_7_T1	,473	,106
ZPaSol_8_T1	,634	,413
ZPaSol_9_T1	,652	,171
ZPaSol_10_T1	,649	,111
ZPaSol_11_T1	,636	,109
ZPaSol_12_T1	,445	,163
ZPaSol_13_T1	,567	,419
ZPaSol_14_T1	,592	,147

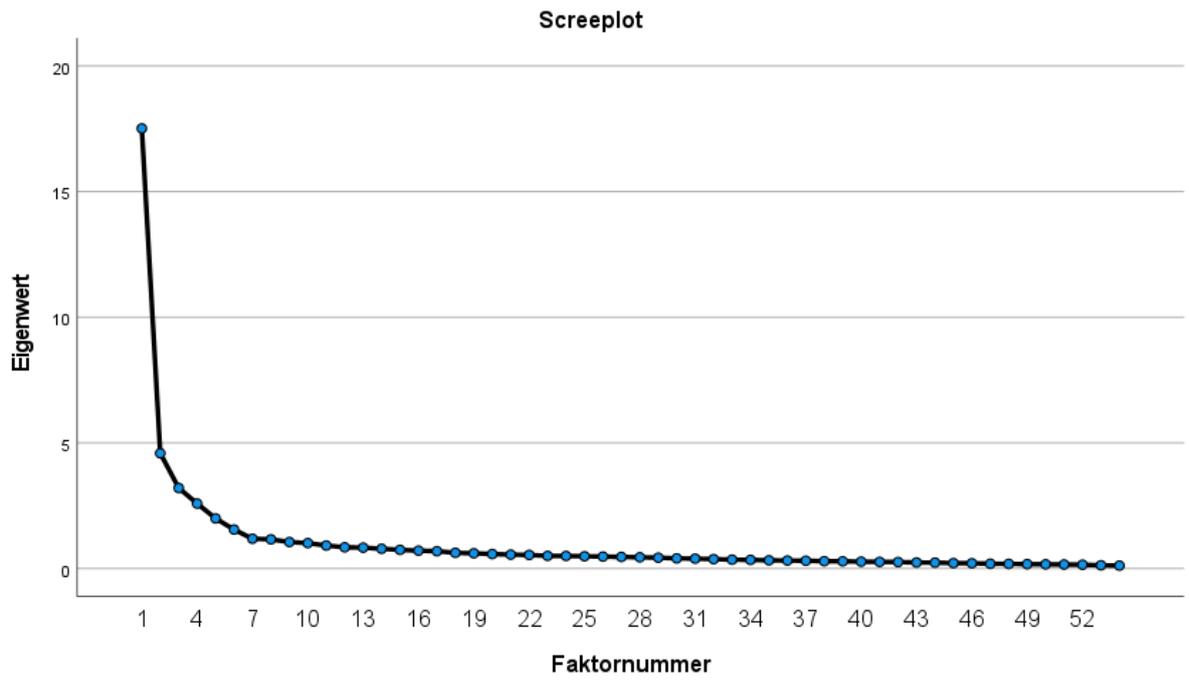
Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen <sup>a</sup>
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt
1	17,516	32,436	32,436	16,988	31,460	31,460	16,358
2	4,589	8,498	40,934	3,999	7,405	38,865	10,812
3	3,206	5,937	46,872				
4	2,586	4,789	51,660				
5	1,995	3,694	55,354				
6	1,551	2,872	58,226				
7	1,186	2,197	60,422				
8	1,162	2,151	62,574				
9	1,055	1,954	64,528				
10	1,013	1,876	66,403				
11	,916	1,697	68,100				
12	,846	1,566	69,667				
13	,831	1,540	71,206				
14	,787	1,458	72,664				
15	,744	1,377	74,041				
16	,713	1,319	75,361				
17	,690	1,279	76,639				
18	,626	1,159	77,798				
19	,607	1,125	78,923				
20	,577	1,069	79,992				
21	,554	1,026	81,017				
22	,541	1,002	82,020				
23	,505	,934	82,954				
24	,502	,929	83,883				
25	,489	,905	84,788				
26	,476	,882	85,670				
27	,463	,857	86,527				
28	,448	,830	87,357				
29	,432	,800	88,157				
30	,405	,751	88,908				
31	,394	,729	89,637				
32	,374	,693	90,331				
33	,354	,656	90,987				
34	,345	,639	91,626				
35	,328	,607	92,234				
36	,319	,590	92,824				
37	,311	,575	93,399				
38	,293	,543	93,942				
39	,287	,532	94,475				
40	,275	,510	94,984				
41	,265	,491	95,475				
42	,259	,479	95,955				
43	,241	,446	96,401				
44	,237	,438	96,839				
45	,215	,399	97,238				
46	,210	,389	97,627				
47	,191	,354	97,980				
48	,186	,344	98,325				
49	,176	,325	98,650				
50	,169	,313	98,963				
51	,161	,298	99,261				
52	,152	,282	99,543				
53	,130	,240	99,782				
54	,117	,218	100,000				

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

a. Wenn Faktoren korreliert sind, können die Summen der quadrierten Ladungen nicht addiert werden, um eine Gesamtvarianz zu erhalten.



*Mustermatrix<sup>a</sup>*

	Faktor	
	1	2
ZFESS_6_T1	,831	
ZFESS_9_T1	,817	
ZFESS_4_T1	,776	
ZCPAQ_D_6_T1	,774	
ZFESS_3_T1	,752	
ZCPAQ_D_2_T1	,738	
ZFESS_2_T1	,736	
ZCPAQ_D_15_T1	,734	
ZFESS_8_T1	,724	
ZCPAQ_D_9_T1	,724	
ZCPAQ_D_14_T1	,713	
ZFESS_5_T1	,683	
ZCPAQ_D_13_T1	,683	
ZFESS_1_T1	,678	
ZFESS_10_T1	,669	
ZCPAQ_D_1_T1	,646	
ZCPAQ_D_20_T1	,625	
ZCPAQ_D_10_T1	,613	
ZCPAQ_D_18_T1	,608	
ZCPAQ_D_8_T1	,590	
ZPaSol_2_T1	,546	
ZCPAQ_D_12_T1	,540	
ZCPAQ_D_11_T1	,539	
ZCPAQ_D_4_T1	,537	
ZCPAQ_D_19_T1	,531	
ZFESS_7_T1	,531	
ZPaSol_5_T1	,529	
ZCPAQ_D_7_T1	,523	
ZPaSol_4_T1	,516	
ZPaSol_3_T1	,500	
ZCPAQ_D_16_T1	,484	
ZPaSol_12_T1	-,463	,377
ZPaSol_9_T1	,458	
ZPaSol_1_T1	,455	,323
ZPaSol_13_T1	,431	,300
ZCPAQ_D_3_T1	,392	
ZCPAQ_D_5_T1	,378	
ZCPAQ_D_17_T1	,372	
ZSWE_6_T1		,787
ZSWE_5_T1		,770
ZSWE_8_T1		,768
ZSWE_9_T1		,752
ZSWE_3_T1		,733
ZSWE_2_T1		,724
ZSWE_4_T1		,710
ZSWE_10_T1		,706
ZSWE_7_T1		,626
ZSWE_1_T1		,587
ZPaSol_10_T1		,398
ZPaSol_11_T1		,396
ZPaSol_8_T1	,352	,377
ZPaSol_7_T1		,376
ZPaSol_14_T1		,315
ZPaSol_6_T1		

Extraktionsmethode:

Hauptachsenfaktorenanalyse.

Rotationsmethode: Promax mit Kaiser-Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

## Einordnung von Veränderungswerten

*Korrelationen Differenzwerte (T3 – T1) der Fragebögen FESS, CPAQ-D Aktivitätsbereitschaft, Schmerzbereitschaft und Gesamtskala sowie PaSol Lebenssinn trotz Schmerzen und Akzeptanz der Unerreichbarkeit von Schmerzfreiheit mit zwei globalen Items zur Beurteilung der Stärke der Hauptschmerzen und zur Bewertung des Behandlungserfolges*

### Korrelationen

			FESS_VeränderungT1T3	Stärke der Hauptschmerzen_T3
Spearman-Rho	FESS_VeränderungT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,270**
		Sig. (2-seitig)	.	,000
		N	281	274
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	-,270**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,000	.
		N	274	292

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

### Korrelationen

			FESS_VeränderungT1T3	Erfolg der Behandlung_T3
Spearman-Rho	FESS_VeränderungT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,193**
		Sig. (2-seitig)	.	,001
		N	281	273
	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	-,193**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,001	.
		N	273	291

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

### Korrelationen

			Erfolg der Behandlung_T3	Stärke der Hauptschmerzen_T3	CPAQ_AB_VeränderungT1T3
Spearman-Rho	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	1,000	,524**	-,203**
		Sig. (2-seitig)	.	,000	,001
		N	291	291	270
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	,524**	1,000	-,255**
		Sig. (2-seitig)	,000	.	,000
		N	291	292	271
	CPAQ_AB_VeränderungT1T3	Korrelationskoeffizient	-,203**	-,255**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,001	,000	.
		N	270	271	278

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Korrelationen

			CPAQ_SB_ Veränderung T1T3	Erfolg der Behandlung_ T3	Stärke der Hauptschmer- zen_T3
Spearman-Rho	CPAQ_SB_Veränderun- gT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,167**	-,187**
		Sig. (2-seitig)	.	,005	,002
		N	286	278	279
	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	-,167**	1,000	,524**
		Sig. (2-seitig)	,005	.	,000
		N	278	291	291
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	-,187**	,524**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,002	,000	.
		N	279	291	292

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Korrelationen

			CPAQ_gesa- mt_Veränd- erungT1T3	Erfolg der Behandlung_ T3	Stärke der Hauptschmer- zen_T3
Spearman-Rho	CPAQ_gesamt_Veränd- erungT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,221**	-,277**
		Sig. (2-seitig)	.	,000	,000
		N	269	261	262
	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	-,221**	1,000	,524**
		Sig. (2-seitig)	,000	.	,000
		N	261	291	291
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	-,277**	,524**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	.
		N	262	291	292

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Korrelationen

			PaSol_Akze- ptanzUnerr- reichbarkeitSch- merzfreiheit_ Veränderung T1T3	Erfolg der Behandlung_ T3	Stärke der Hauptschmer- zen_T3
Spearman-Rho	PaSol_AkzeptanzUnerr- reichbarkeitSchmerzfrei- heit_VeränderungT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,034	-,113
		Sig. (2-seitig)	.	,573	,056
		N	294	285	286
	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	-,034	1,000	,524**
		Sig. (2-seitig)	,573	.	,000
		N	285	291	291
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	-,113	,524**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,056	,000	.
		N	286	291	292

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Korrelationen

			PaSol_LebenssintrozSchmerzen_VeränderungT1T3	Erfolg der Behandlung_T3	Stärke der Hauptschmerzen_T3
Spearman-Rho	PaSol_LebenssintrozSchmerzen_VeränderungT1T3	Korrelationskoeffizient	1,000	-,135*	-,164**
		Sig. (2-seitig)	.	,026	,007
		N	281	272	273
	Erfolg der Behandlung_T3	Korrelationskoeffizient	-,135*	1,000	,524**
		Sig. (2-seitig)	,026	.	,000
		N	272	291	291
	Stärke der Hauptschmerzen_T3	Korrelationskoeffizient	-,164**	,524**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,007	,000	.
		N	273	291	292

\*. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

## **Danksagung**

Die Danksagung ist im Rahmen des Open Access nicht einsehbar.

## Erklärungen

### *Erklärungen zur Eröffnung des Promotionsverfahrens*

Technische Universität Dresden

Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus

1. Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

2. Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Erstellung des Manuskripts habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten:

Dr. Dipl.-Psych. Ulrike Kaiser

Prof. Dr. Rainer Sabatowski

3. Weitere Personen waren an der geistigen Herstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe eines kommerziellen Promotionsberaters bzw. einer kommerziellen Promotionsberaterin in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

4. Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

5. Die Inhalte dieser Dissertation wurden in folgender Form veröffentlicht:

Im Rahmen der Promotionsarbeit habe ich zwei Abschlussarbeiten im Fachbereich Psychologie als Advisor betreut:

- Müller, S. (2020). *Wie wirksam ist Selbstwirksamkeit? - konvergente und faktorielle Validität von genereller und schmerzspezifischer Selbstwirksamkeit bei Patienten mit chronischen Schmerzen* (Masterarbeit Psychologie, TU Dresden).
- Von Woedtke, B. (2021). *Untersuchung der Veränderungssensitivität der Messinstrumente CPAQ-D und PaSol im Rahmen einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie* (Bachelorarbeit Psychologie, TU Dresden).

Teile der Arbeit sind im Rahmen von Posterbeiträgen auf wissenschaftlichen Kongressen veröffentlicht worden:

- Schönbach, B., Sabatowski, R. & Kaiser, U. (2018, 17.-20. Oktober). *Schmerzspezifische Selbstwirksamkeit und Schmerzakzeptanz – Was messen wir?* [Poster]. Deutscher Schmerzkongress, Mannheim.
- Beyer, L., Schönbach, B., Gärtner, A., Sabatowski, R. & Kaiser, U. (2018, 17.-20. Oktober). *Bedeutung der Selbstwirksamkeitserwartung in der Schmerzbewältigung von Patienten mit chronischen Schmerzen im Rahmen der Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie (IMST)* [Poster]. Deutscher Schmerzkongress, Mannheim.
- Schönbach, B., Müller, S., Sabatowski, R. & Kaiser, U. (2020, 21.-24. Oktober). *Potenzielle Prozessvariablen in der Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie – allgemeine oder schmerzspezifische Selbstwirksamkeit oder Schmerzakzeptanz – Was messen wir eigentlich?* [Poster]. Deutscher Schmerzkongress, Mannheim.

Teile der Arbeit sind im Rahmen eines Symposiums auf einem wissenschaftlichen Kongress veröffentlicht worden:

- Schönbach, B. (2021, 19.-23. Oktober). *Psychologische Variablen als Prädiktoren für Therapieerfolg bei einer Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie: Selbstwirksamkeitserwartung und Akzeptanz* [Vortrag zum Symposium Prädiktionsmodelle in der Schmerztherapie]. Deutscher Schmerzkongress, Mannheim.

6. Ich bestätige, dass es keine zurückliegenden erfolglosen Promotionsverfahren gab.

7. Ich bestätige, dass ich die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität Dresden anerkenne.

8. Ich habe die Zitierrichtlinien für Dissertationen an der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität Dresden zur Kenntnis genommen und befolgt.

9. Ich bin mit den an der Technischen Universität Dresden geltenden „Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens und für den Umgang mit Verstößen“ einverstanden.

Dresden,

Unterschrift des Promovierenden

*Bestätigung über Einhaltung der aktuellen gesetzlichen Vorgaben*

Hiermit bestätige ich die Einhaltung der folgenden aktuellen gesetzlichen Vorgaben im Rahmen meiner Dissertation:

- das zustimmende Votum der Ethikkommission bei Klinischen Studien, epidemiologischen Untersuchungen mit Personenbezug oder Sachverhalten, die das Medizinproduktegesetz betreffen  
Aktenzeichen der zuständigen Ethikkommission: EK469122017
- die Einhaltung der Bestimmungen des Tierschutzgesetzes  
Aktenzeichen der Genehmigungsbehörde: entfällt
- die Einhaltung des Gentechnikgesetzes  
Projektnummer: entfällt
- die Einhaltung von Datenschutzbestimmungen der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus und des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus.

Dresden,

Unterschrift des Promovierenden