



TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

TUM School of Medicine and Health

**Einfluss von psychischen Begleiterkrankungen auf die Lebensqualität
bei elektiven Halswirbelsäulenoperationen:
Eine prospektive Beobachtungsstudie**

Michael Eisenburger

Vollständiger Abdruck der von der TUM School of Medicine and Health der Technischen Universität München zur Erlangung eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitz: Prof. Dr. Florian Eyer

Prüfende der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. Jens Lehmborg
2. Priv.-Doz. Dr. Chiara Nathalie Negwer

Die Dissertation wurde am 23.11.2023 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die TUM School of Medicine and Health am 03.07.2024 angenommen.

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	II
2	Abkürzungsverzeichnis.....	IV
3	Einleitung.....	1
3.1	Degenerative Halswirbelsäulenerkrankungen.....	3
3.1.1	Zervikale Myelopathie und Radikulopathie.....	3
3.1.2	Operatives Vorgehen.....	5
3.2	Psychische Begleiterkrankungen.....	6
3.2.1	Angststörungen und Depression.....	6
3.2.2	Koexistenz der beiden Erkrankungen	9
3.3	Dissertationsziel	9
4	Patienten, Material und Methoden.....	11
4.1	Studiendesign und Patientenkollektiv	11
4.2	Einschlusskriterien	12
4.3	Datenerhebung	12
4.3.1	Demographischer Fragebogen.....	13
4.3.2	Fragebögen im Themenbereich der Angststörungen	13
4.3.3	Fragebogen im Themenbereich Depression.....	14
4.3.4	Fragebogen im Themenbereich PTBS	15
4.3.5	Fragebögen im Themenbereich Lebensqualität	16
4.4	Statistische Methoden	17
5	Ergebnisse.....	21
5.1	Auswertung soziodemographischer Daten.....	21
5.2	Auswertung der psychischen Fragebögen.....	25
5.2.1	Verlaufsanalyse der psychischen Parameter	25
5.2.2	Geschlechterspezifische Ergebnisse der psychischen Parameter.....	28
5.2.3	Häufigkeitsverteilung der psychischen Begleiterkrankungen.....	29
5.3	Auswertung der klinischen Fragebögen.....	33
5.3.1	Verlaufsanalyse der klinischen Parameter	34
5.3.2	Häufigkeitsverteilung des klinischen Therapieerfolges	35
5.4	Beziehung zwischen psychischen Parametern und der Lebensqualität	37
5.4.1	Korrelationsanalyse.....	37
5.4.2	Analyse der Mittelwert-Unterschiede bei dichotomisierten Patienten.....	44

5.4.3	Analyse des Therapieerfolges bei dichotomisierten Patienten.....	46
5.4.4	Lineare Regressionsanalyse	47
6	Diskussion.....	52
7	Zusammenfassung	59
8	Abbildungsverzeichnis.....	V
9	Tabellenverzeichnis	VI
10	Literaturverzeichnis	VII
11	Anhang.....	XIX
11.1	Demographischer Fragebogen.....	XIX
11.2	Psychische Fragebögen	XX
11.2.1	STAI-S	XX
11.2.2	STAI-T	XXI
11.2.3	ASI-3	XXII
11.2.4	ADS-K.....	XXIII
11.2.5	PTSS-10	XXIV
11.3	Klinische Fragebögen.....	XXV
11.3.1	Schmerzskala.....	XXV
11.3.2	SF-36	XXV
11.3.3	ODI.....	XXIX
12	Danksagung	XXXI

2 Abkürzungsverzeichnis

ACDF	<i>Anterior Cervical Discectomy and Fusion</i>
ADS-K.....	<i>Kurzform der Allgemeinen Depressionskala</i>
ASI-3	<i>Anxiety-Sensitivity-Index 3</i>
DSM-IV.....	<i>Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen IV</i>
EMG	<i>Elektromyogramm</i>
HWS	<i>Halswirbelsäule</i>
ICD-10.....	<i>International Classification of Diseases Version 10</i>
KSK.....	<i>Körperliche Summenskala</i>
MCID	<i>Minimal Clinically Important Difference</i>
mJOA	<i>modifizierte Japanese Orthopedic Association</i>
MRT	<i>Magnetresonanztomographie</i>
ODI.....	<i>Oswestry Disability Score</i>
PSK.....	<i>Psychische Summenskala</i>
PTBS	<i>Posttraumatische Belastungsstörungen</i>
PTSS-10.....	<i>Posttraumatische Stressskala-10</i>
SD.....	<i>Standardabweichung</i>
SF-36	<i>36-Item Short Form Health Survey</i>
STAI.....	<i>State-Trait-Anxiety-Inventory</i>
STAI-S	<i>State-Trait-Anxiety-Inventory-State</i>
STAI-T	<i>State-Trait-Anxiety-Inventory-Trait</i>

3 Einleitung

In Anbetracht der steigenden Lebenserwartung rücken degenerative Erkrankungen der Halswirbelsäule (HWS) immer mehr in den Fokus der Medizin (Fehlings et al., 2013; Melloh et al., 2008). Weltweit leiden eine Vielzahl von Menschen an Nackenschmerzen (Murray et al., 2013; Vos et al., 2012), die mit einer Inzidenz von 16,2% auftreten (Kim et al., 2018).

Eine in Deutschland durchgeführte Studie ergab, dass 45,7% der befragten Studienteilnehmer innerhalb der vorangegangenen zwölf Monate Schmerzen im Bereich des Nackens beklagten. Diese traten gehäuft im fortgeschrittenen Lebensalter auf (von der Lippe et al., 2021). Ursächlich hierfür können altersabhängige Prozesse im Bereich der Wirbelsäule sein (Kalsi-Ryan et al., 2013; Peng & DePalma, 2018). Diese degenerativen Veränderungen äußern sich in einem Symptomkomplex verursacht durch Kompression von Spinalnerven oder des Rückenmarks. Hierbei unterscheidet man die zervikale Radikulopathie von der zervikalen Myelopathie. Das Therapieregime dieser Erkrankungen beinhaltet neben konservativen Maßnahmen ein operatives Vorgehen (Brain et al., 1952; Persson et al., 1997; Rhee et al., 2017). Die Anterior Cervical Discectomy and Fusion (ACDF) hat sich hierfür als chirurgisches Verfahren bewährt (Burkhardt et al., 2018; Chiles et al., 1999; Kim et al., 2016; König & Spetzger, 2014; Passias et al., 2017; Shiban et al., 2016).

Die Indikation zur Operation sollte dabei streng abgewogen werden. Dies stellt den Arzt vor eine besondere Herausforderung, da sich bei degenerativen Erkrankungen nicht immer ein eindeutiges bildgebendes Korrelat zuordnen lässt. Dies wird dadurch erschwert, dass altersabhängige Veränderungen der Wirbelsäule nicht zwingend mit Symptomen einhergehen. Es konnte nachgewiesen werden, dass 37% der 20-Jährigen und 96% der 80-Jährigen asymptomatische Bandscheibendegenerationen zeigten (Brinjikji et al., 2015).

Psychische Erkrankungen wie Angststörungen und Depression können bei Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule koexistent sein (Lépine & Briley, 2004; Suri et al., 2019). Dies führt bei den Betroffenen zu einem hohen Leidensdruck, der sich konsekutiv negativ auf die Lebensqualität auswirkt (Lépine et al., 1997). Hinsichtlich der Wirbelsäulen Chirurgie konnte bei mental auffälligen Patienten ein negativer Einfluss dieser psychischen Begleiterkrankungen auf das Therapieergebnis bereits nachgewiesen werden (Menendez et al., 2014; Trief et al., 2000).

Es ist somit anzunehmen, dass psychische Begleiterkrankungen auch bei elektiven Operationen im Bereich der HWS gehäuft auftreten und dabei den Therapieerfolg herabsetzen können. Da es sich bei diesen Eingriffen um geplante Operationen handelt, erscheint eine präoperative Analyse der psychischen Verfassung als sinnvolle Ergänzung zur Optimierung des klinischen Outcomes.

Zur Untersuchung der Koexistenz und dem Einfluss von psychischen Begleiterkrankungen im Rahmen der elektiven HWS Operationen wird zunächst präoperativ das Vorkommen von Angststörungen und Depression analysiert. Im Anschluss wird dahingehend der Einfluss der Operation auf den psychischen Status nach einem Jahr postoperativ erforscht. Im Weiteren erfolgt analog dazu die Beurteilung der Lebensqualität und die Diskussion über den Einfluss zur psychischen Verfassung. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sollen zur Steigerung des Therapieerfolgs beitragen.

3.1 Degenerative Halswirbelsäulenerkrankungen

Die Wirbelsäule des Menschen steht unter ständiger Beanspruchung und ist Alterungsprozessen ausgesetzt. Diese Belastungen erfordern ein komplexes anatomisches Konstrukt, welches kompensatorischen Umbaumaßnahmen unterliegt.

Das Grundgerüst ist so konzipiert, dass zwischen zwei Wirbelkörpern eine Bandscheibe den Druck abfedert und Bänder stabilisierend wirken. Anatomisch setzt sich die Bandscheibe aus einem zentralen Kern, dem Nucleus pulposus und einem Faserring, dem Anulus fibrosus, zusammen. Dieses weiche Gewebe ist Belastungen und somit Alterungsprozessen stark ausgesetzt. Im Laufe des Lebens reduziert sich der Wassergehalt der Bandscheibe mit Auswirkungen auf die Elastizität, der Faserring wird spröde. Dies hat zur Folge, dass der Nucleus pulposus nicht mehr ausreichend stabilisiert wird. Hierdurch können Vorwölbungen einen Bandscheibenvorfall verursachen. Durch die altersbedingte Verringerung der Bandscheibenhöhe kommt es zudem zu einer Insuffizienz des Bandhalteapparates. Um diesem entgegenzuwirken, werden vermehrt Ossifikationen und fibrotische Umbaumaßnahmen stimuliert (Wilkinson, 1960). Folglich entstehen im Rahmen der Spondylose unter anderem diverse Knochenspangen und Verdickungen der stabilisierenden Ligamenta (Taylor, 1953). Diese kompensatorischen Maßnahmen können zu Kompressionen im Bereich des Spinalkanals und der Neuroforamina führen und lassen sich den Krankheitsbildern der zervikalen Myelopathie und Radikulopathie zuordnen.

3.1.1 Zervikale Myelopathie und Radikulopathie

Der zervikalen Myelopathie liegen meist altersabhängige Prozesse im Bereich der HWS zu Grunde, welche zu statischen Einengungen des Rückenmarks führen. Im Beisein dynamischer Einflussfaktoren resultiert eine Schädigung des Myelon (Baptiste & Fehlings, 2006).

Klinisch manifestiert sich diese Erkrankung meist in Form von Nackenschmerzen sowie funktionellen und sensorischen Einschränkungen. Symptome wie Störungen der Tiefensensibilität, Beeinträchtigungen der Feinmotorik, verminderte Kraftgrade, abgeschwächte Reflexe sowie Gangunsicherheit können ebenso der zervikalen Myelopathie zugeordnet werden. Seltener beklagen Betroffene Funktionseinschränkungen der Blase und des Mastdarms. Die Diagnosestellung wird mithilfe von neurophysiologischen und bildgebenden Verfahren gesichert. Hierbei hat sich insbesondere die Magnetresonanztomographie (MRT) bewährt (Lebl & Bono, 2015; Marie-Hardy & Pascal-Moussellard, 2021).

Die Ergebnisse dieser apparativen Diagnostik müssen in Zusammenschau mit den klinischen Befunden beurteilt werden. Die Relevanz hierfür verdeutlicht eine Studie, bei der 183 Patienten bzgl. degenerativen Veränderungen an der HWS untersucht wurden. Davon zeigten 108

Teilnehmer (59%) im MRT Anzeichen einer Myelonkompression. Lediglich zwei Studienteilnehmer (1,1%) beklagten auch Symptome einer zervikalen Myelopathie (Kovalova et al., 2016).

Anhand des modifizierten „Japanese Orthopedic Association“ (mJOA) Scores kann die klinische Ausprägung einer zervikalen Myelopathie erfasst werden. Hierbei lässt sich eine Einteilung in leicht, moderat und schwer vornehmen (Fehlings et al., 2017).

Bei Patienten mit einer mildereren Symptomatik kann der Vorteil einer Operation gegenüber einer konservativen Therapie nicht belegt werden. Das konservative Vorgehen umfasst physiotherapeutische Übungen mit dem Ziel den Muskelaufbau zu stimulieren, um die Stabilität der HWS zu verbessern (Kadanka et al., 2002).

Diejenigen Patienten mit mittelgradiger bis schwerer Symptomatik profitieren jedoch von einem zeitnahen operativen Vorgehen (Fehlings et al., 2017) mit kurzer Symptombdauer. Hierbei können konservative Maßnahmen als primäre Therapie aufgrund der Progredienz der Erkrankung nicht mehr empfohlen werden (Tetreault et al., 2013).

Die operative Therapie ist mit einer Prävalenz von 1,6 pro 100.000 Einwohner beschrieben (Boogaarts & Bartels, 2015). Die Diagnosestellung gestaltet sich allerdings schwierig und führt gehäuft zu nicht diagnostizierten Myelopathien. Es ist somit von einer höheren Prävalenz auszugehen (Radcliff et al., 2016).

Die zervikale Radikulopathie ist gekennzeichnet durch Symptome entlang komprimierter Spinalnerven. Ursächlich für diese Pathologie sind meist degenerative Veränderungen der Bandscheibe, welche sich in Höhenminderungen und Aussackungen äußern (Yoon, 2011). Die Patienten leiden typischerweise an Nackenschmerzen und beklagen Beschwerden im Bereich der Arme. Dabei können motorische, reflektorische sowie sensible Ausfälle mit Schmerzen einhergehen (Onks & Billy, 2013; Radhakrishnan et al., 1994; Yoon, 2011).

Die zervikale Radikulopathie ist mit einer Prävalenz von 1,21 bis 5,8 pro 1.000 Einwohner beschrieben, wobei Frauen häufiger betroffen sind als Männer (Mansfield et al., 2020). Auch diese Erkrankung ist altersabhängig und zeigt ein gehäuftes Auftreten ab dem 50. Lebensjahr (Radhakrishnan et al., 1994).

Die Diagnostik umfasst neben der Anamnese und der klinischen Untersuchung auch eine bildgebende Darstellung. Hierfür hat sich ebenso die MRT bewährt. Bei älteren Patienten werden häufig Bandscheibenveränderungen sowie degenerative Erkrankungen der HWS als Zufallsbefund im MRT diagnostiziert. Es muss dabei kein symptomatisches Korrelat bestehen (Matsumoto et al., 1998). Somit ist eine pathologische Bildgebung ohne Symptome

diagnostisch irreführend und sollte streng abgewogen werden (Kuijper et al., 2011). Eine Läsion des Spinalnervs kann konsekutiv zu einer Denervierung führen und pathologische Signale der Kennmuskulatur verursachen. Zur genaueren Einschätzung des Ausmaßes der Schädigung dienen weitere diagnostische Hilfsmittel, wie bspw. das Elektromyogramm (EMG) oder die Neurographie (Partanen et al., 1991; Wilbourn & Aminoff, 1998).

Das Therapieregime sollte hinsichtlich eines operativen Vorgehens streng abgewogen werden, da konservative Maßnahmen zunächst im Vordergrund stehen (Burneikiene et al., 2015; Fouyas et al., 2002). Laut einer Studie von Engquist et al. aus dem Jahr 2013 ist das Kombinationsverfahren aus Operation und Physiotherapie einem rein physiotherapeutischen Konzept zunächst überlegen. Nach 12 Monaten ist ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Schmerzintensität zu verzeichnen, jedoch kann nach 24 Monaten keine Signifikanz mehr nachgewiesen werden (Engquist et al., 2013).

Die Patienten mit hohem Leidensdruck und diskreten motorischen Einschränkungen profitieren nach unzureichendem konservativen Therapieerfolg von einem operativen Vorgehen innerhalb der ersten sechs Monate nach Symptombeginn (de Rooij et al., 2017; Rhee, 2015). Hierbei konnten Faktoren wie das weibliche Geschlecht, erhöhte Ängstlichkeit sowie eine kurze Symptombdauer als positiver Einfluss auf den Therapieerfolg einer Operation identifiziert werden (Engquist et al., 2015).

3.1.2 Operatives Vorgehen

Es ist naheliegend, dass eine zervikale Myelopathie auch mit einer Radikulopathie einhergehen kann (Lebl & Bono, 2015). Dies erschwert die Diagnosestellung und erfordert umfangreiche anatomische Kenntnisse zur Rechtfertigung eines invasiven Vorgehens. Die Wahl der Operationstechnik hängt maßgeblich von der Erfahrung und Expertise des jeweiligen Operateurs ab. Grundsätzlich muss bei der Operation eine Entscheidung über den Zugangsweg getroffen werden. Man unterscheidet hierbei zwischen einem ventralen, dorsalen oder kombinierten Vorgehen (Liu et al., 2016).

Ein posteriorer Zugang sollte erwogen werden, wenn sich die Stenose über mehr als zwei bis drei Halswirbelkörper multisegmental erstreckt und die Lordose dabei erhalten bleibt. Hierbei kann eine Laminektomie oder -plastie mit einer Stabilisierung durchgeführt werden (Edwards et al., 2002; Kato et al., 2018). Wird die Stenose der Neuroforamina durch einen seitlichen Bandscheibenprolaps verursacht, ist die Entlastung mittels Foraminotomie und Entfernung des Sequesters möglich (Bydon et al., 2014; Church et al., 2014).

Da bei den Studienteilnehmern nur ein bis zwei Segmente die Stenose verursachten und häufig radikuläre Symptome bestanden, erfolgte mittels ventralem Zugang die Diskektomie gefolgt von einer CAGE-Interposition. Zur Dekompression der zervikalen Myelo- und Radikulopathie hat sich die ACDF etabliert (Chiles et al., 1999; Kim et al., 2016; Passias et al., 2017; Shiban et al., 2016). Historisch gesehen wurde die ventrale Diskektomie und Spondylodese bei zervikalen Bandscheibenvorfällen erstmals 1958 von Smith & Robinson beschrieben (Smith & Robinson, 1958). Vorteil dieser Technik ist, dass neben einem Bandscheibenvorfall auch eine durch Degeneration verursachte Spondylose behoben werden kann. Als zusätzliche operative Maßnahme, um einer Instabilität und Kyphose der HWS entgegenzuwirken, erfolgt eine Spondylodese mittels Fusion zweier Segmente (Jacobs et al., 2011).

3.2 Psychische Begleiterkrankungen

Im klinischen Alltag erlangen psychische Erkrankungen zunehmend an Bedeutung, besonders in Zusammenschau mit ihren somatischen Auswirkungen. Hierbei rücken Angststörungen und Depression zunehmend in den Fokus der neurochirurgischen Forschung (Bunevicius et al., 2017; Chaichana et al., 2011; Menendez et al., 2014).

Diese psychischen Krankheitsbilder werden mit erhöhter Prävalenz diagnostiziert und können coexistent auftreten (Carter et al., 2001; Kessler et al., 2007; Olfson et al., 2000). Epidemiologisch betrachtet, leiden rund 3,6% der Weltbevölkerung an Angststörungen und etwa 4,4% an Depression. Frauen sind dabei häufiger betroffen als Männer. Hinsichtlich der steigenden Lebenserwartung ist auch von einem Anstieg der Prävalenz dieser Erkrankungen auszugehen (Luppa et al., 2012; Weltgesundheitsorganisation, 2017).

Diese psychischen Störungen lassen sich unter anderem nach den Klassifikationssystemen International Classification of Diseases Version 10 (ICD-10) und Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen IV (DSM-IV) einteilen (Saß, 1998).

In dieser Studie basieren die verwendeten Fragebögen sowie die Klassifikationen der Erkrankungen auf Grundlage des DSM-IV.

3.2.1 Angststörungen und Depression

Den Angststörungen sind die Posttraumatischen Belastungsstörungen (PTBS) untergeordnet. Zur Sicherstellung der Diagnose einer PTBS gelten gewisse Kriterien. Ausgehend von einem traumatischen Erlebnis, das starke negative Emotionen hervorruft, leiden die Patienten unter psychischen Auswirkungen, wie bspw. wiederkehrende Erinnerungen und Albträume.

Sie ziehen sich zurück, vermeiden gewisse Situationen, sind vermehrt reizbar und fühlen sich allein gelassen. Die Patienten erleben Einbußen in wichtigen Bereichen des Lebens. Laut DSM-IV sollte die Diagnose PTBS frühestens nach vier Wochen ab Symptombeginn gestellt werden. Bei einer akuten Belastungsstörung müssen diese DSM-IV Kriterien ebenso erfüllt sein. Die Betroffenen erleben jedoch innerhalb der ersten vier Wochen nach Trauma psychische Symptome, werden danach wieder symptomfrei und erfahren eine Remission (Saß, 1998).

Die Diagnostik einer PTBS erfolgt stufenweise. In der Anamnese steht das traumatische Erlebnis und die aktuelle Symptomatik im Fokus. Um eine objektivierbare Einschätzung der psychischen Ausprägung zu erhalten, werden Fragebögen eingesetzt. Ist von einer Belastungsstörung auszugehen, so wird die Diagnose mittels klinischer Interviews final sichergestellt (Flatten et al., 2011).

Die Symptome einer PTBS treten vorwiegend bei jüngeren Menschen, Frauen und Personen mit niedrigem sozialen Status auf (Karam et al., 2014). Bei dieser psychischen Erkrankung hat ein vorangegangenes Trauma einen zentralen Stellenwert (Kessler et al., 1995). Bei Opfern von Gewaltverbrechen, vor allem bei Sexualdelikten ist eine Prävalenz von bis zu 70% beschrieben (Bownes et al., 1991). Betrachtet man Berufsgruppen, welche gehäuft traumatischen Ereignissen ausgesetzt sind, so zeigt sich, dass diese vermehrt an PTBS Symptomen leiden. Hierzu zählen unter anderem Soldaten, Polizisten und Feuerwehrleute (Flannery & Greenhalgh, 2018; Hoge et al., 2014; Martinmäki et al., 2023). Die Diagnose einer schweren Erkrankung kann ebenso Belastungsstörungen induzieren. Es ist naheliegend, dass bösartige Tumorerkrankungen einen relevanten Einfluss auf die Entwicklung einer PTBS nehmen können (Abbey et al., 2015; Andrykowski et al., 1998).

Die Symptome einer Belastungsstörung äußern sich nicht nur rein psychisch, sondern haben ebenso einen Einfluss auf die körperliche Wahrnehmung. Hierfür existieren Studien, welche die PTBS als Risikofaktor für chronische Rücken- und Nackenschmerzen identifizieren (Husky et al., 2018; Suri et al., 2019). Diese Erkenntnis sollte hinsichtlich des Therapieregimes bei Wirbelsäulenleiden Beachtung finden (Broholm et al., 2022).

Im Fachgebiet der Unfallchirurgie ist eine erhöhte Prävalenz von PTBS beschrieben. Demnach leiden 26,6% der Patienten an derartigen Symptomen (Muscatelli et al., 2017).

Doch auch eine elektiv durchgeführte Operation der Wirbelsäule kann zu Belastungsstörungen führen. Bei operativen Versteifungen der Lendenwirbelsäule bspw. aufgrund von degenerativen Veränderungen, zeigen rund 20% der Patienten Symptome einer PTBS, welche sich anschließend negativ auf das klinische Ergebnis auswirken (Deisseroth & Hart, 2012; Hart et al., 2013).

Die Depression zählt zu den affektiven Störungen. Eine depressive Erkrankung äußert sich mit psychomotorischen Einschränkungen, die über einen Zeitraum von mindestens 14 Tagen bestehen. Dabei werden Haupt- von Zusatzsymptomen unterschieden. Anhaltende depressive Verstimmung mit Interesselosigkeit und verminderter Lebensfreude stellen wichtige Symptome dar. Diese können sich auf alle Lebensbereiche auswirken und verursachen bei den Betroffenen einen hohen Leidensdruck (Saß, 1998).

Die Diagnostik einer Depression erfolgt stufenweise. In der Anamneseerhebung steht die herabgesetzte Stimmungslage im Vordergrund. Fragebögen und Interviews dienen als ergänzende diagnostische Hilfsmittel (Bundesärztekammer (BÄK) et al., 2022).

Die Lebenszeitprävalenz an einer Depression zu erkranken, liegt bei rund 15%. Dabei sind Frauen doppelt so häufig betroffen wie Männer (Blazer et al., 1994; Steffen et al., 2020). Die Erstmanifestation der Erkrankung tritt gehäuft ab der zweiten Lebensdekade auf (Ebmeier et al., 2006). Knapp die Hälfte aller Betroffenen, welche an depressiven Symptomen leiden, vermeiden die Konsultation eines Arztes. Dies hat zur Folge, dass viele depressive Erkrankungen nicht erfasst werden (Lépine et al., 1997). Die Entwicklung einer Depression nimmt Einfluss auf den Verlauf somatischer Erkrankungen (Wells et al., 1991). Studien belegen, dass sich Depressionen unter anderem ungünstig auf den Verlauf von koronaren Herzkrankheiten auswirken können (Ariyo et al., 2000; Barth et al., 2004; Penninx et al., 2001). Weiterhin existieren Hinweise darauf, dass die Prognose einer Tumorerkrankung im Beisein einer Depression herabgesetzt wird (Archer et al., 2008; Goodwin et al., 2004). Dies verdeutlicht den großen Einfluss der psychische Stabilität auf Erkrankungen.

Die Ätiologie ist vielfältig, jedoch können auch chirurgische Eingriffe zu deren Entwicklung beitragen. Nach unfallchirurgischen Operationen entwickeln 32,6% der Patienten eine depressive Verstimmung (Muscatelli et al., 2017). Diese gedämpfte Gemütslage nimmt einen negativen Einfluss auf das postoperative Schmerzempfinden und schmälert das klinische Outcome (Hinrichs-Rocker et al., 2009).

Eine depressive Erkrankung äußert sich häufig in körperlichen Beschwerden (Lépine & Briley, 2004). Hierzu zählen unter anderem Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule. Diese Tatsache sollte bei der Erwägung einer operativen Intervention berücksichtigt werden. So zeigen Bandscheibenoperationen eine erhöhte Prävalenz für Angststörungen und Depression (Löbner et al., 2012). Es konnte nachgewiesen werden, dass Operationen an der Wirbelsäule bei depressiv erkrankten Patienten gehäuft zu einem schlechteren klinischen Therapieergebnis führen (Menendez et al., 2014; Trief et al., 2000). Bei Patienten, welche aufgrund von Stenosen im Bereich der LWS operiert wurden, konnte ein negativer Einfluss der depressiven Symptome

auf das klinische Ergebnis festgehalten werden (Miller et al., 2015; Pakarinen et al., 2014; Sinikallio et al., 2011). Gleiches gilt für Versteifungs- (Miller et al., 2015; Pollock et al., 2012; Wilhelm et al., 2017) sowie für Revisionsoperationen in diesem Wirbelsäulenabschnitt (Adogwa et al., 2012). Im Bereich der HWS ist von ähnlichen operativen Ergebnissen auszugehen, da Patienten mit Depression gehäuft an Nackenschmerzen leiden (Kim et al., 2018; Lépine & Briley, 2004; Liu et al., 2018; Shahidi et al., 2015). Einige Studien analysierten die Einflussfaktoren auf das klinische Ergebnis der Operationen. Demnach beeinflusste das Alter der Patienten, das Ausmaß der Myelopathie sowie die Symptombdauer den Therapieerfolg (Holly et al., 2009; Karpova et al., 2013; Tetreault et al., 2015).

Der Einfluss psychischer Begleiterkrankungen auf das klinische Outcome nach einer Operation im Bereich der HWS ist in der Wissenschaft wenig erforscht (Elsamadicy et al., 2016; Tetreault et al., 2013).

3.2.2 Koexistenz der beiden Erkrankungen

Depression tritt gehäuft in Kombination mit anderen psychischen Erkrankungen auf. Besonders ausgeprägt ist dabei die Koexistenz von Angststörungen (Broholm et al., 2022). Dies wird dadurch belegt, dass depressive Patienten zu rund 59% auch an Symptome von Angststörungen leiden. Ebenso zeigen 59,1% der Patienten mit generellen Angststörungen auch depressive Symptome (Carter et al., 2001; Kessler et al., 2007). Somit ist es naheliegend, dass die PTBS als Unterform der Angststörungen auch in enger Verbindung zu anderen psychischen Erkrankungen steht (Breslau et al., 1991). Hierzu zählen unter anderem Panikstörung, Schizophrenie, Phobie und Depression (Auxéméry, 2018). Eine französische Studie aus dem Jahr 2018 belegt, nach der Untersuchung von knapp 22.000 Patienten, dass 54,2% der Patienten mit ausgeprägter PTBS gleichzeitig depressive Symptome aufweisen (Husky et al., 2018). Dies verdeutlicht den engen Zusammenhang beider psychischen Erkrankungen, welcher sich negativ auf die Lebensqualität auswirkt (Saarni et al., 2007).

3.3 Dissertationsziel

Chronische Nackenschmerzen betreffen eine Vielzahl von Menschen. Die Ursache hierfür ist multikausal und wird meist durch degenerative Prozesse erklärt. Es existieren zahlreiche Studien, die sich mit der Analyse des richtigen Therapiekonzepts befassen. Zumeist werden hierbei die konservativen und operativen Therapieregime betrachtet (Engquist et al., 2013; Fehlings et al., 2017). Der Einfluss von psychischen Erkrankungen rückt dabei immer mehr in den Fokus der Wissenschaft. Es gibt Hinweise dafür, dass psychische Erkrankungen zu Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule beitragen (Suri et al., 2019) und sich negativ auf den postoperativen

Heilungsprozess auswirken können (Menendez et al., 2014; Trief et al., 2000). Somit ist anzunehmen, dass bei Beschwerden im Bereich der HWS psychische Komorbiditäten Einfluss auf das Schmerzempfinden und das postoperative klinische Outcome haben.

Diese Untersuchung hat zum Ziel, die Koexistenz von psychischen Begleiterkrankungen bei elektiven HWS Operationen zu bestätigen und deren Einfluss auf die Lebensqualität zu eruieren, da angenommen wird, dass Patienten mit psychischen Vorerkrankungen im Vergleich zu „psychisch Unauffälligen“ nicht in dem Ausmaß von einer HWS Operation profitieren.

In dieser Dissertation wird der psychische Status der Studienteilnehmer präoperativ und ein Jahr postoperativ beurteilt. Dabei wird der Fokus auf psychische Symptome von Depression und Angststörungen gelegt. Um einen Eindruck des psychischen Gesundheitszustandes der Patienten zu erhalten, basieren die Erkenntnisse auf fünf unterschiedlichen psychologischen Fragebögen. Analog hierzu wird der klinische Zustand präoperativ und ein Jahr postoperativ anhand von drei Fragebögen erhoben, um hieraus die Lebensqualität einschätzen zu können. Im Anschluss wird das Verhältnis zwischen psychischer Verfassung und der Lebensqualität erforscht.

Im Folgenden werden die einzelnen Forschungsfragen aufgeführt:

- Wie verändert sich der psychische Zustand der Patienten durch eine elektive Operation der HWS?
- Wie präsent sind psychische Begleiterkrankungen im zeitlichen Verlauf?
- Welchen Einfluss hat die elektive Operation der HWS auf die Lebensqualität?
- In welchem Verhältnis stehen die psychischen Einflussgrößen zur Lebensqualität und wie beeinflussen sich diese gegenseitig?

4 Patienten, Material und Methoden

4.1 Studiendesign und Patientenkollektiv

Diese Dissertation basiert auf einer klinisch nicht-randomisierten, prospektiven Datenerhebung. Sie wurde zuvor von der Ethikkommission des Klinikums rechts der Isar unter der Projektnummer 409/13 genehmigt. Im Anschluss erfolgte die Auswertung der Daten retrospektiv und monozentrisch in der neurochirurgischen Klinik des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München.

Die Grundlage zur Auswahl des Patientenkollektivs war der Operationsplan der neurochirurgischen Klinik im Zeitraum von Dezember 2012 bis Juli 2017. Da in der Studie ausschließlich elektive Operationen berücksichtigt wurden, erfolgte vorab die Aufklärung über eine mögliche Studienteilnahme sowie die Einholung der Einverständniserklärung bei Zustimmung.

Im Rahmen der Datenerhebung konnten alle Patienten erfasst werden, die für einen elektiven Eingriff der Wirbelsäule oder des Kopfes vorgesehen waren. Im Bereich der Wirbelsäule litten die Patienten häufig an altersbedingten, degenerativen Erkrankungen. In selteneren Fällen waren Tumorerkrankungen, vaskuläre Problematiken sowie inflammatorische Prozesse der Wirbelsäule für das operative Vorgehen verantwortlich. Indikationen für invasive Eingriffe im Kopfbereich waren unter anderem Tumorsektionen oder die Behandlung vaskulärer Pathologien. Aufgrund des breiten Leistungsspektrums an OP-Indikationen resultierte ein großes heterogenes Patientenkollektiv. Den Patienten wurden zu fünf unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten Fragebögen postalisch zugesandt. Zunächst erhielten die Patienten circa zwei Wochen vor ihrer geplanten Operation den ersten Fragebogen. Wurde der präoperative Fragebogen (T0) korrekt ausgefüllt und zurückgesendet, konnten diese Patienten in die Studie eingeschlossen werden und erhielten im Anschluss die postoperativen Fragebögen. Im Zeitraum von ein bis zwei Wochen nach der Operation erfolgte die Zusendung des ersten postoperativen Fragebogens (T1). Nach einem Monat erhielten die Patienten den nächsten Fragebogen (T2). In einem Zeitfenster von drei bis sechs Monaten nach dem Eingriff wurde ein weiterer Fragebogen (T3) versendet. Zuletzt erhielten die Patienten ein Jahr postoperativ einen Fragebogen (T4).

In Rahmen dieser Dissertation erfolgte eine Analyse der korrekt ausgefüllten Fragebögen derjenigen Patienten, welche an der Wirbelsäule speziell im Halswirbelsäulenbereich elektiv operiert wurden. Somit konnten die Parameter der psychischen und klinischen Fragebögen von T0, welche die Ausgangssituation des Patienten vor der Operation darstellten, mit denen von T4 verglichen werden. Anhand dieser Auswertung sollte der Einfluss von psychischen

Begleiterkrankungen auf die Lebensqualität bei elektiv durchgeführten Operationen an der HWS beurteilt werden.

4.2 Einschlusskriterien

In dieser Studie erfolgte die Auswahl der Patienten entsprechend der Einschlusskriterien. Die Hauptvoraussetzung zur Teilnahme an der Studie war es, dass die Patienten sich einer geplanten und somit elektiven Operation unterzogen. Die Altersspanne des Patientenkollektivs reichte von 18 bis 90 Jahren. Explizit ausgeschlossen wurden alle akuten Notfalloperationen, da hier der T0-Fragebogen präoperativ nicht adäquat durch die Patienten beantwortet werden konnte. Ein weiteres Einschlusskriterium war das Ausfüllen des T0-Fragebogens mit der darin beinhalteten Einverständniserklärung. Der T0-Fragebogen wurde mindestens eine Woche vor dem geplanten Operationstermin den Patienten zugesendet. Somit konnte sichergestellt werden, dass die Patienten ausreichend Bedenkzeit hatten und der Fragebogen vor der Operation zurückgeschickt werden konnte. Die Fragebögen wurden lediglich innerhalb der Bundesrepublik an deutschsprachige Patienten herausgegeben, um mögliche Sprachbarrieren beim Bearbeiten der Fragebögen zu vermeiden. Patienten, die bereits an dieser Studie teilgenommen hatten, konnten kein zweites Mal eingeschlossen werden. Die Daten wurden somit nur für eine Operation erfasst. Unterzog sich ein Patient während des Auswertungszeitraums einer weiteren elektiven Operation, wurde hierfür kein zweiter T0-Fragebogen eingeholt.

4.3 Datenerhebung

Die Erhebung der Daten basierte auf dem Operationsplan der Neurochirurgischen Klinik, der medizinische Patientenakte sowie den Fragebögen zu den unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten. Die Auswahl dieser Fragebögen erfolgte mit der Unterstützung von Dr. Youssef Shiban von der Fakultät für Psychologie der Universität Regensburg. Der Fokus lag hierbei auf den Themenbereichen Angststörung, Depression, PTBS und der Lebensqualität.

Die Datenerhebung und deren Erfassung konnte in einem Team mit weiteren Doktoranten durchgeführt werden. Die registrierten Daten wurden unter Anwendung des Softwareprogramms SPSS® Software von IBM Version 26 ausgewertet.

Vor Versenden des präoperativen Fragebogens, erfolgte eine telefonische Kontaktaufnahme der Patienten zur Aufklärung über eine mögliche Studienteilnahme. Dabei wurde der Zweck, der Ablauf, die formalen Rahmenbedingungen und die relevanten Datenschutzbestimmungen dargelegt. Im Weiteren wurden die Patienten darüber informiert, dass es sich um eine freiwillige

und kostenlose Studienteilnahme handelt. Konnte diese Aufklärung telefonisch nicht durchgeführt werden, so erreichte die Patienten postalisch eine leicht angepasste Variante des präoperativen Fragebogens. Die Zustimmung zur Studienteilnahme erfolgte durch das Zurücksenden der unterschriebenen Einverständniserklärung im Beisein des korrekt ausgefüllten präoperativen Fragebogens.

4.3.1 Demographischer Fragebogen

Im präoperativen Fragebogen wurden die Patienten aufgefordert, die Einverständniserklärung zur Studienteilnahme zu unterschreiben und ihre Kontaktdaten zu hinterlegen. Diese patientenbezogenen Angaben erfasste lediglich der präoperative Fragebogen. Weitere demographische Daten wie die aktuelle berufliche Situation, der Schulabschluss, der Familienstand und Fragen hinsichtlich vorangegangener psychischer Erkrankungen wurden in jedem der fünf Fragebögen erneut erörtert. Im Anschluss an die Erfassung der demographischen Daten wurden die Patienten aufgefordert, die einzelnen psychologischen und klinischen Fragebögen zu bearbeiten.

4.3.2 Fragebögen im Themenbereich der Angststörungen

Die Analyse von Angststörungen im Patientenkollektiv basierte auf drei unterschiedlichen Fragebögen, welche zu allen Erhebungszeitpunkten abgefragt wurden.

Im Folgenden wird zunächst auf die State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI)-Tests eingegangen und anschließend der Anxiety-Sensitivity-Index 3 (ASI-3)-Test erläutert.

Die STAI-Tests haben zum Ziel, die situative Ängstlichkeit „State Anxiety“ (STAI-S) sowie die generelle Angsttendenz „Trait Anxiety“ (STAI-T) der Patienten zu bestimmen. Dabei beschreibt der STAI-T die Angst als Persönlichkeitsmerkmal. Die beiden Angstmodelle wollen eine Aussage darüber treffen, in welcher Relation die momentane Angst zur grundsätzlichen Ängstlichkeit hinsichtlich einer bestimmten Situation steht. Historisch gesehen leiten sich die Fragebögen von Spielberger et al. aus dem Jahr 1970 ab (Spielberger et al., 1970) und wurden 1981 von Laux et al. im deutschsprachigen Raum eingeführt (Laux et al., 1981).

Die beiden Fragebögen sind hinsichtlich ihrer Struktur gleich konzipiert. Es finden sich jeweils 20 Items, welche anhand einer vierstufigen Skala (1-4) beantwortet werden sollen. Diese Items sind hinsichtlich ihrer Formulierung teilweise gegensätzlich ausgelegt und müssen dementsprechend recodiert werden. Die gesammelten Punkte werden anschließend addiert und erreichen Werte zwischen 20 und 80. Je höher der Summenwert, desto ausgeprägter ist die Angststörung. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte unter Berücksichtigung eines Cut-Off Wertes von 40 Punkten. Die Teilnehmer, welche diesen kritischen Schwellenwert überschritten, wurden in

unserer Studie als „psychisch auffällig“ gewertet (Knight et al., 1983; Weinstein, 1995). Diese Fragebögen eignen sich aufgrund der klar formulierten Items sowie der zügigen Bearbeitungsdauer. Zudem weisen beide Tests eine gute Reliabilität auf (Cronbach α : 0,90). Die Retest-Reliabilität zeigt im Trait-Test höhere Werte (0,77-0,90) als im State-Test (0,22-0,53) (Spielberger, 1983).

Zur weiteren Beurteilung vorliegender Angststörungen fand der Fragebogen ASI-3 seine Anwendung. Dieser Angstsensitivitätstest dient der Einschätzung, inwieweit die Studienteilnehmer Angstsymptome fürchten. Personen mit einer ausgeprägten Angstsensitivität haben große Sorge, dass Symptome ihrer Ängstlichkeit wie beispielsweise Tachykardien, Schwitzen oder Konzentrationsabnahme in somatischen, sozialen oder kognitiven Konsequenzen enden (Deacon et al., 2003; Reiss, 1991; Reiss & McNally, 1985). Personen, die an Angststörungen leiden, zeigen auch eine höhere Angstsensitivität (Deacon & Abramowitz, 2006).

Die Angstsensitivität wurde erstmals 1985 von Reiss et al. postuliert (Reiss & McNally, 1985). Im Jahr 1991 erfolgte die Beschreibung eines Erwartungsmodells, welches den verstärkenden Einfluss der Angstsensitivität auf weitere Angststörungen darlegt (Reiss, 1991; Schmidt et al., 2006). Im Weiteren wurde 2007 das Modell durch Taylor et al. überarbeitet und als ASI-3 Test eingeführt (Taylor et al., 2007). Zwei Jahre später erschien die deutsche Übersetzung (Kemper et al., 2009).

Der Fragebogen gliedert sich in drei Themenbereiche, welche sich auf die somatischen, sozialen und kognitiven Auswirkungen der Angstsensitivität beziehen. Jeder Unterskala sind jeweils sechs Items zugeordnet. Bei diesem Verfahren zur Selbstbeurteilung werden die insgesamt 18 Items mittels fünfstufiger Skala (0-4) beantwortet. Es können innerhalb jeder einzelnen Kategorie Punktwerte zwischen 0 und 24 generiert werden. Bei Addition aller erreichten Punkte resultieren Werte in einem Intervall zwischen 0 und 72 Punkten. Je höher der Summenwert, desto ausgeprägter ist die Angstsensitivität (Kemper et al., 2009; Taylor et al., 2007). In unserer Studie wurde ein Schwellenwert von 33 Punkten festgelegt (Kemper et al., 2009). Demnach wurden diejenigen Patienten als „psychisch auffällig“ gewertet, welche diesen Wert überschritten. Auch dieses Testverfahren überzeugt aufgrund seiner kurzen Bearbeitungsdauer und hohen Reliabilität (Cronbach α : 0,75-0,92) (Kemper et al., 2009; Osman et al., 2010).

4.3.3 Fragebogen im Themenbereich Depression

Im Folgenden wurde der Fokus auf die Identifikation etwaig bestehender depressiver Symptome der Studienteilnehmer gelegt. Zur Analyse diente hierfür die Kurzform der Allgemeinen

Depressionsskala (ADS-K). Dieser Test wurde den Patienten zu jedem Erhebungszeitpunkt vorgelegt.

Die ADS-K hat zum Ziel eine bestehende depressive Verstimmung zu registrieren. Die Items des Fragebogens beziehen sich auf Symptome, die gehäuft mit einer Depression einhergehen. Ursprünglich leitet sich die ADS von Radloff aus dem Jahr 1977 ab (Radloff, 1977). Die Überarbeitung und Übersetzung in die deutsche Sprache erfolgte 1988 durch Hautzinger & Bailer und wurde im Jahr 1993 veröffentlicht (Hautzinger, 1988; Hautzinger & Bailer, 1993). Eine Neuauflage konnte 2012 publiziert werden. Bei den Items handelt es sich um selbstbeschreibende Statements, welche die Stimmungslage bezogen auf die vorangegangene Woche eruieren. Personen mit einer depressiven Verstimmung geben bspw. an, den abgefragten Zeitraum als sehr anstrengend und einsam erlebt zu haben.

Die Beantwortung der 15 Items basiert auf einer vierstufigen Skala (0-3), welche die Dauer der Gefühlslage analysiert. Die Statements, welche negative Aussagen beinhalten, werden recodiert und im Anschluss addiert. Hieraus ergeben sich Summenwerte zwischen 0 und 45 Punkten. Je höher der Summenwert, desto ausgeprägter ist die depressive Symptomatik (Bailer et al., 2012). Als Cut-Off Wert wurden 18 Punkte definiert, um diejenigen Patienten zu identifizieren, welche depressive Verstimmungen aufwiesen (Lehr et al., 2008). Auch dieses Testverfahren weist eine hohe Reliabilität auf (Cronbach α : 0,88–0,95) (Bailer et al., 2012).

4.3.4 Fragebogen im Themenbereich PTBS

Anschließend wurden die Studienteilnehmer auf bestehende PTBS untersucht. Zur Beurteilung diente hierfür die Posttraumatische Stressskala-10 (PTSS-10). Dieser Fragebogen wurde zu jedem der fünf Erhebungszeitpunkte versendet.

Der PTSS-10 analysiert, inwiefern die Patienten innerhalb der letzten sieben Tage typische Symptome aufweisen, welche im Rahmen von PTBS gehäuft auftreten. Hierdurch ist es möglich einen Eindruck über die resultierende Belastung eines Traumas zu erhalten. Erstmals wurde dieser Test von Holen et al. im Jahr 1983 beschrieben und von Maercker im Jahr 1998 auf Deutsch veröffentlicht (Maercker, 1998; Weisaeth, 1989).

Der Fragebogen setzt sich aus 10 Items zusammen, welche mittels vierstufiger Skala (0-3) beantwortet werden. Nach Addition resultieren Werte zwischen 0 und 30 Punkten. Je höher der Gesamtwert, desto ausgeprägter ist die posttraumatische Belastung. Erreichten Teilnehmer Summenwerte über 12,5 Punkten, wurden sie hinsichtlich dieses Testverfahrens als „psychisch auffällig“ gewertet (Maercker, 1998). Der Test eignet sich somit zur zügigen Einschätzung einer bestehenden Belastungsstörung und zeigt eine gute Reliabilität (Cronbach α :0,85) (Schüffel et al., 1996).

4.3.5 Fragebögen im Themenbereich Lebensqualität

Zur Analyse der Lebensqualität der Studienteilnehmer wurden drei Fragebögen ausgewählt und zu drei unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten (T0, T3, T4) abgefragt. Bei den Fragebögen handelte es sich um den 36-Item Short Form Health Survey (SF-36), den Oswestry Disability Score (ODI) und die Visuelle Analoge Schmerzskala.

Der SF-36 erfasst die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten. Dabei wird das psychische und körperliche Wohlbefinden eruiert.

Dieser Fragebogen wurde erstmals im Jahr 1992 von Ware & Sherbourne publiziert und basierte auf den Erkenntnissen von Tarlov & Ware (Tarlov et al., 1989; Ware & Sherbourne, 1992). Im Jahr 1995 validierten Bullinger & Kirchberger den SF-36 im deutschsprachigen Raum und veröffentlichten diesen drei Jahre später (Bullinger, 1995, 1998). Der Test gliedert sich in 36 Items, dem eine Einteilung in 8 Dimensionen zu Grunde liegt. Die ersten 4 erfassen die körperliche Summenskala (KSK) und die weiteren 4 beziehen sich auf die psychische Summenskala (PSK). Die Beantwortung der Fragen basiert auf heterogenen Antwortkonfigurationen. Jede der beiden Summenskalen bildet nach Addition Intervalle zwischen 0 und 100 Punkten. Je näher der Wert an 100 liegt, desto höher ist die körperliche oder psychische Lebensqualität (Bullinger, 1998).

Um eine Aussage darüber zu treffen, ob sich die Patienten tatsächlich im zeitlichen Verlauf verbesserten, wurde der „Minimal Clinically Important Difference“ (MCID) verwendet. Hierbei handelt es sich um den kleinstmöglichen Punktwertunterschied, welcher eine aussagekräftige Veränderung nach sich zieht (Jaeschke et al., 1989). In dieser Studie wurde ein Wert von 5 Punkten definiert (Ogura et al., 2020). Andere vergleichbare Studien wählten demgegenüber eher einen geringeren MCID-Wert (Badhiwala et al., 2018; Tamai et al., 2022). Der SF-36 gilt als wichtiges Instrument zur Einschätzung des Therapieerfolges und zeigt eine hohe Reliabilität (Cronbach α : 0.70) (Brazier et al., 1992; Bullinger, 1995).

Als weiteres Hilfsmittel zur Evaluierung der Lebensqualität wurde der ODI verwendet. Dieser Fragebogen hat zum Ziel, die funktionellen Fähigkeiten der Patienten zu analysieren. Dabei liegt der Fokus der Items darauf, die derzeit bestehenden körperlichen Einschränkungen bei alltäglichen Aufgaben zu beurteilen.

Auf Grundlage des im Jahr 1976 von John O'Brien erwähnten Testverfahrens, entstand 1980 die von Fairbank et al. publizierte Version. Initial wurde der ODI zur Abschätzung lumbaler Schmerzen entwickelt (Fairbank et al., 1980) fand jedoch seine Anwendung im Bereich der HWS (Liu et al., 2019; Ylinen & Ruuska, 1994). Der Fragebogen durchlief Modifikationen (Meade et al., 1995) und wurde im Jahr 2006 von Mannion et al. in die deutsche Sprache

übersetzt und veröffentlicht. Dieser Test beinhaltet 10 Items, wobei sich eine Frage auf die Schmerzintensität bezieht und die restlichen 9 Items die Einschränkungen bei alltäglichen Abläufen erfassen. Zur Beantwortung der Fragen dient eine sechsstufige Skala (0 bis 5). Um die Gesamtsumme zu berechnen, werden die erreichten Punkte addiert und verdoppelt. Somit resultiert ein Punktebereich von 0 bis 100, welcher als Prozentwert anzugeben ist. Je höher der Wert, desto ausgeprägter sind die körperlichen Einschränkungen (Mannion et al., 2006).

Zur Einschätzung des Therapieerfolges wurde auch hier der MCID verwendet. Da kein einheitlicher Schwellenwert existiert (Maughan & Lewis, 2010; Wang et al., 2011; Wright et al., 2012), wurde basierend auf vorangegangenen Studien zunächst ein Punktwert von 12,8 definiert (Copay et al., 2008). Zur Verdeutlichung des Therapieergebnisses erfolgte zudem die Analyse mittels 15 Punkten (Copay & Cher, 2016). Der ODI überzeugt zudem aufgrund seiner hohen Reliabilität (Mannion et al., 2006).

Zur abschließenden Beurteilung der Lebensqualität im Patientenkollektiv diente die Visuelle analoge Schmerzskala, im weiteren Verlauf als Schmerzskala bezeichnet.

Hierbei handelt es sich um eine Skala, die das aktuelle Schmerzempfinden der Studienteilnehmer widerspiegelt. Dadurch ist eine zügige Erfassung bestehender Schmerzen möglich, um hieraus den subjektiven Schmerzverlauf zu analysieren und Rückschlüsse auf den Therapieerfolg zu ziehen. Zudem überzeugt der Test mit einer hohen Reliabilität (Scott & Huskisson, 1976; Shafshak & Elnemr, 2021). Die Schmerzskala wurde erstmals im Jahr 1921 von Hayes & Patterson beschrieben (Hayes, 1921) und findet seither breite Anwendung (Li et al., 2022; Riew et al., 2008; Voorhies et al., 2007).

Das Schmerzempfinden wird anhand einer Bewertungslinie von 0 bis 10 abgefragt, wobei die Zahl 0 „keine Schmerzen“ und die Zahl 10 „sehr starke Schmerzen“ widerspiegelt. Über dieser Linie finden sich zur Veranschaulichung des Schmerzlevels sechs Smileys. Zur Beurteilung einer signifikanten Schmerzreduktion innerhalb eines Jahres wurde der MCID mit einem Wert von mindestens zwei Punkten definiert (Myles et al., 2017; Parker et al., 2013).

4.4 Statistische Methoden

Die statistischen Auswertungen wurden mit der Software SPSS von IBM, Version 24.0, durchgeführt. Um einen Überblick des Patientenkollektivs zu erhalten, wurden die soziodemographischen Daten, wie Alter, Geschlecht, Familien- und Bildungsstand sowie vorangegangene psychische Behandlungen, erhoben. Zur Veranschaulichung der einzelnen Häufigkeiten dienten Säulen- und Kreisdiagramme. Zudem wurden die Mittelwerte, die Standardabweichung (SD) der Median, die Quartilen, der Modus, sowie Minimum und Maximum bestimmt. Die

Beschreibung der Medianwerte erfolgte unter Berücksichtigung der 25. Perzentile (Q1) und der 75. Perzentile (Q3). Analog dazu ergänzte die Standardabweichung die Mittelwerte. Diese Intervalle vervollständigten somit die Angabe der jeweiligen Median- und Mittelwerte.

Zur Überprüfung der Normalverteilung bei verbundenen Stichproben diente der Kolmogorow-Smirnow-Test. Hieraus resultierte, wie aus der Stichprobengröße zu erwarten, dass alle Parameter bis auf SF-36 KSK T0 und T4 ($p=0,200$), PTSS-10 ($p=0,090$) sowie STAI-S T0 ($p=0,165$) keine Normalverteilung aufwiesen (Kolmogorow-Smirnow-Test: $p < 0,05$). Die Häufigkeitsangaben wurden hinsichtlich ihres absoluten und relativen Auftretens berechnet. Alle Testverfahren durchliefen eine zweiseitige Signifikanzprüfung. Als statistisch signifikantes Ergebnis wurde $p < 0,05$ definiert und in den Tabellen grau hinterlegt.

Im Anschluss an die deskriptive Auswertung, erfolgte die Analyse der psychischen Parameter (STAI-S, STAI-T, ASI-3, ADS-K und PTSS-10) zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4. Zur graphischen Darstellung dienten Boxplots.

Zum Vergleich dieser beiden Zeitpunkte in den einzelnen psychischen Fragebögen, wurde der Wilcoxon Rangtest eingesetzt. Dieser verbundene Test fand seine Anwendung, da bei nicht normalverteiltem Kollektiv zwei abhängige Variablen, hinsichtlich der Medianwerte, verglichen werden können.

Daraufhin wurden die psychischen Fragebögen hinsichtlich ihrer geschlechterspezifischen Verteilung betrachtet. Dabei lag der Fokus zum einen auf dem Erhebungszeitpunkt T0 und zum anderen auf der Differenz der psychischen Parameter zwischen den Zeitpunkten T0 und T4, folgend als „psychische Differenz“ definiert. Zum Vergleich der Geschlechter „männlich“ und „weiblich“ in den einzelnen psychischen Fragebögen, wurde der Mann-Whitney-U Test eingesetzt. Dieser unverbundene Test, bei nicht normalverteilten Stichproben, ermöglichte den Vergleich zweier unabhängigen Variablen hinsichtlich der Mittelwerte.

Im Weiteren wurden die Studienteilnehmer in den einzelnen psychischen Fragebögen, basierend auf Cut-Off Werten, dichotom in die Gruppen „psychisch auffällig“ und „psychisch unauffällig“ eingeordnet. Zur grafischen Darstellung dienten Säulendiagramme, wobei die prozentuale Häufigkeit der „psychisch auffälligen“ zu den beiden Erhebungszeitpunkten T0 und T4 abgebildet wurde. Zur Ermittlung einer signifikanten Veränderung an „psychisch auffälligen“ Patienten zu den Zeitpunkten T0 und T4, kam bei nicht parametrischer Verteilung der gepaarten Stichproben der McNemar Test zum Einsatz.

Im Anschluss folgte die Untersuchung der klinischen Fragebögen (SF-36 KSK, ODI und Schmerzskala). Analog zu den oben beschriebenen psychischen Fragebögen wurden die

zeitlichen Verläufe der klinischen Parameter zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4 in Form von Boxplots dargestellt und mittels Wilcoxon Rangtest verglichen.

Um zu analysieren, ob sich die Patienten im klinischen Outcome tatsächlich verbessert haben, wurde der MCID verwendet. Die Voraussetzung war eine definierte Veränderung der Scorepunkte im zeitlichen Verlauf, welche als Säulendiagramme dargestellt wurden.

Anschließend folgte die Einteilung der Patienten bezüglich „verbessert“/„gleichgeblieben“/„verschlechtert“ in den einzelnen klinischen Fragebögen. Grafisch wurde der prozentuale Anteil der klinisch verbesserten Patienten mittels Säulendiagrammen dargestellt.

Im Folgenden stand die Untersuchung der gegenseitigen Beziehung zwischen psychischen Parametern und dem klinischen Zustand der Patienten im Fokus. Zunächst erfolgte eine umfassende Korrelationsanalyse mittels Spearman-Rho. Hierbei wurden die psychischen und klinischen Fragebögen hinsichtlich ihrer Erhebungszeitpunkte T0 und T4 sowie ihrer jeweiligen zeitlichen Differenz ($\Delta=T4-T0$) betrachtet. Um signifikante Korrelationen genauer beurteilen zu können, diente die Angabe des Korrelationskoeffizienten. Erreichte dieser Koeffizient Werte über 0,5, so lag die Korrelation mindestens im mittleren Niveau und wurde in den Tabellen hervorgehoben. Abhängig vom Signifikanzniveau der Korrelation, ob diese auf dem 1% oder 5% Niveau lag, wurden Asterisken beigefügt.

Um einen genaueren Einblick in das Verhältnis der psychisch dichotomisierten Patienten zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4 hinsichtlich der klinischen Differenz zu erhalten, erfolgte die Gegenüberstellung der beiden Gruppen „psychisch auffällig“/„psychisch unauffällig“ mittels Mann-Whitney-U Test. Somit war es möglich, die Mittelwert-Unterschiede zu analysieren und Rückschlüsse auf den klinischen Verlauf innerhalb der beiden Gruppen zu erhalten.

Ergänzend dazu wurden die psychisch dichotomisierten Patienten zu den Zeitpunkten T0 und T4 hinsichtlich ihrer klinischen Differenz in „verbessert“/„gleichgeblieben“/„verschlechtert“ unterteilt. Der Fokus lag dabei auf dem prozentualen Anteil der klinisch verbesserten Patienten. Die Auswertung des Zusammenhangs wurde mithilfe des Chi-Quadrat-Tests bzw. des exakten Tests nach Fisher ermittelt.

Zum Schluss erfolgte eine (einfache lineare) Regressionsanalyse, um zu prüfen, ob ein lineares Verhältnis zwischen psychischen Einflussgrößen und klinischem Zustand nachgewiesen werden kann. Hierbei wurde untersucht, ob präoperativ erhobene Fragebögen, bzw. die psychische Differenz mit dem klinischen Outcome oder der klinischen Differenz ($\Delta=T4-T0$) linear korrelieren. Dabei bildeten die psychischen Parameter die unabhängige Prädiktorvariable und die klinischen Größen die abhängige Kriteriumsvariable. Konnten signifikante lineare Zusammenhänge identifiziert werden, so wurde das Bestimmtheitsmaß R^2 betrachtet, welches das

Gütemaß der linearen Regression abbildet. Als Resultat der linearen Regressionsanalyse konnte bei signifikantem Zusammenhang, jedem Punkt der dargestellten Geraden psychische und klinische Werte zugeteilt werden. Dies ermöglichte es, Rückschlüsse auf den gegenseitigen Einfluss der analysierten Fragebögen zu ziehen.

5 Ergebnisse

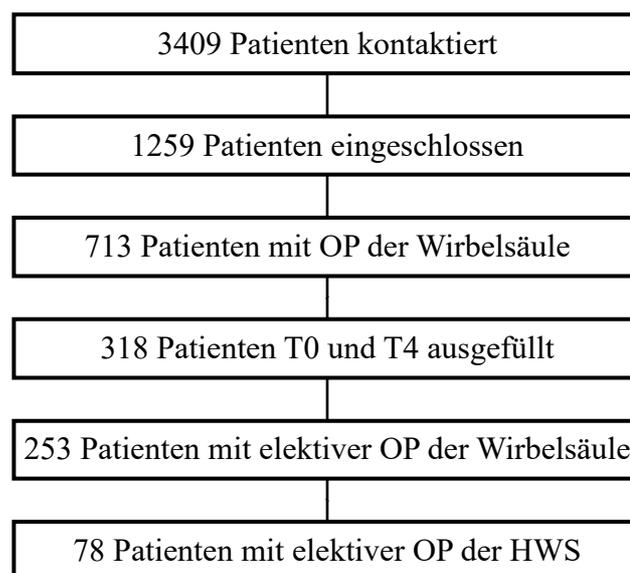
5.1 Auswertung soziodemographischer Daten

Die Datenerhebung erstreckte sich von Dezember 2012 bis Juli 2017. In diesem Zeitraum wurden 3409 Patienten kontaktiert. In die Studie konnten hiervon 1259 Teilnehmer eingeschlossen werden. Dies ist darin begründet, dass 1311 Patienten den T0-Fragebogen zwar fristgerecht zurückschickten, allerdings 47 diesen nicht korrekt ausfüllten und 5 Patienten die Operation nicht antraten.

Basierend auf den 1259 Teilnehmern fand bei 713 Patienten (56,6%) eine Operation an der Wirbelsäule und bei 529 Patienten (42%) eine Operation im Bereich des Kopfes statt. Die restlichen 17 Patienten (1,4%) wurden weder am Kopf noch an der Wirbelsäule operiert.

Ausgehend von den 713 Patienten, hatten 318 Patienten sowohl den T0-, als auch den T4-Fragebogen korrekt und fristgerecht zurückgeschickt. Diese 318 Patienten wurden aufgrund unterschiedlichster Diagnosen im Bereich der gesamten Wirbelsäule operiert. Degenerative Erkrankungen bildeten hierbei mit rund 80% den größten Anteil. Weitere Differentialdiagnosen stellten unter anderem Tumore sowie inflammatorische Pathologien der Wirbelsäule dar. Demnach wurden 253 Patienten aufgrund degenerativer Erkrankungen an der Wirbelsäule operiert. Ausgehend von diesem Patientenkollektiv fanden bei 175 Patienten (69,2%) Operationen im

Tabelle 1: Auswahl der Studienteilnehmer



thorako-lumbalen Bereich statt. Die restlichen 78 Patienten (30,8%) unterzogen sich einer elektiven Operation an der HWS.

Ursächlich für einen elektiven Eingriff an der HWS waren bei 47 Patienten (60,3%) eine Spinalkanalstenose, bei 12 Patienten (15,4%) ein Bandscheibenvorfall, bei 6 Patienten (7,7%) eine Kombination aus Spinalkanalstenose und Bandscheibenvorfall. Weitere 4 Patienten (5,1%) litten isoliert an einer Neuroforamenstenose. Die restlichen 9 Patienten (11,5%) hatten unter anderem eine Anschlussdegeneration, ein Wirbelgleiten oder eine Instabilität der Wirbelsäule. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Verteilung der Differentialdiagnosen.

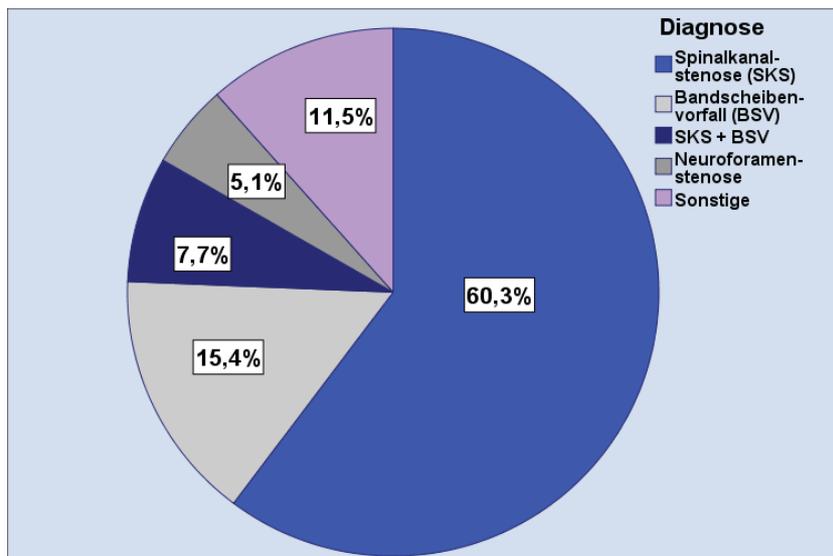


Abbildung 1: Verteilung der Differentialdiagnosen

Hinsichtlich des Alters konnte bei den Studienteilnehmern ein Mittelwert von 61,04 (12,41) sowie ein Median von 61,50 (51–70) ermittelt werden. Die Altersspanne erstreckte sich von 30 bis 85 Jahren. Der Modalwert lag bei 68 Jahren. Bei den Männern konnte ein Mittelwert von 60,29 (10) Jahren ermittelt werden. Dabei war der jüngste Mann 43 Jahre und der älteste Mann 85 Jahre alt. Bei den Frauen konnte ein Mittelwert von 62,44 (15) Jahren ermittelt werden. Dabei war die jüngste Frau 30 Jahre und die älteste Frau 83 Jahre alt.

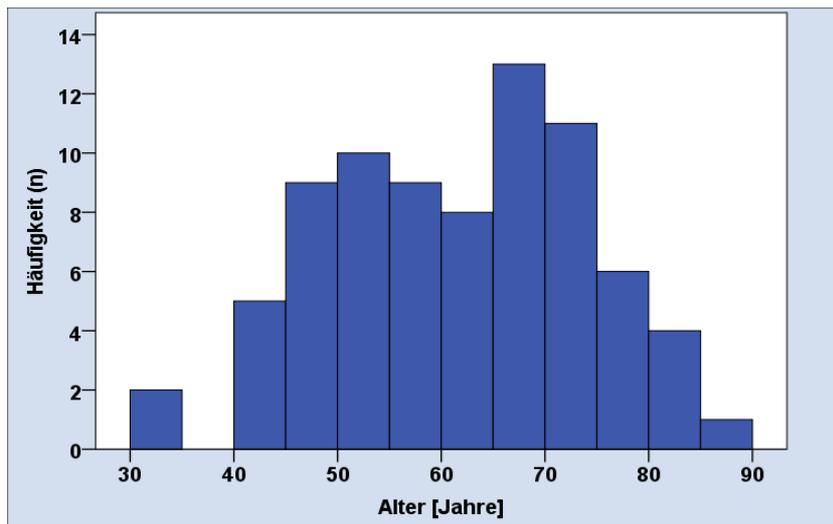


Abbildung 2: Altersverteilung

Die geschlechterspezifische Verteilung ergab, dass 27 Frauen (34,6%) und 51 Männer (65,4%) an der Studie teilnahmen.

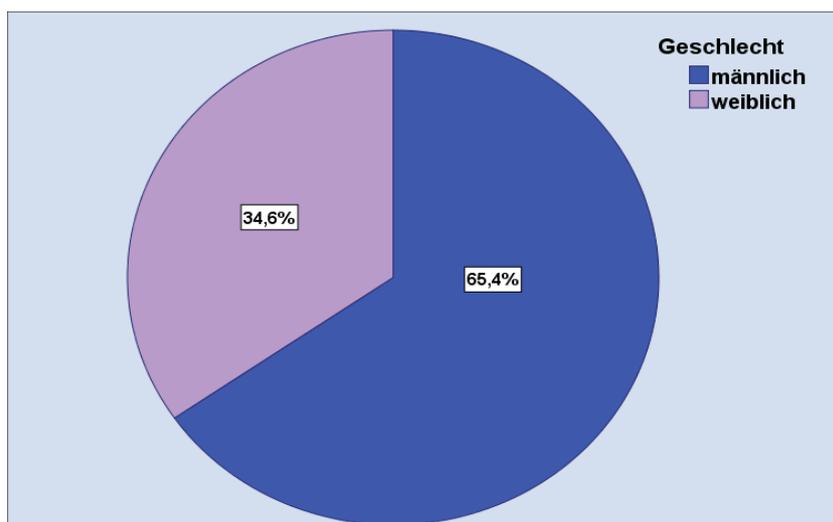


Abbildung 3: Geschlechterverteilung

Zum Familienstand machten 77 Teilnehmer eine Angabe. Davon waren 17 Patienten ledig (21,8%), 49 Patienten verheiratet (62,8%), 5 Patienten in einer Beziehung (6,4%) und 6 Patienten verwitwet (7,7%). Für eine übersichtliche Darstellung wurden die Angaben den Bezeichnungen „allein lebend“ oder „in einer Beziehung lebend“ zugeordnet. Somit waren 54 Studienteilnehmern in einer Beziehung (70,1%) und 23 Studienteilnehmer allein lebend (29,9%).

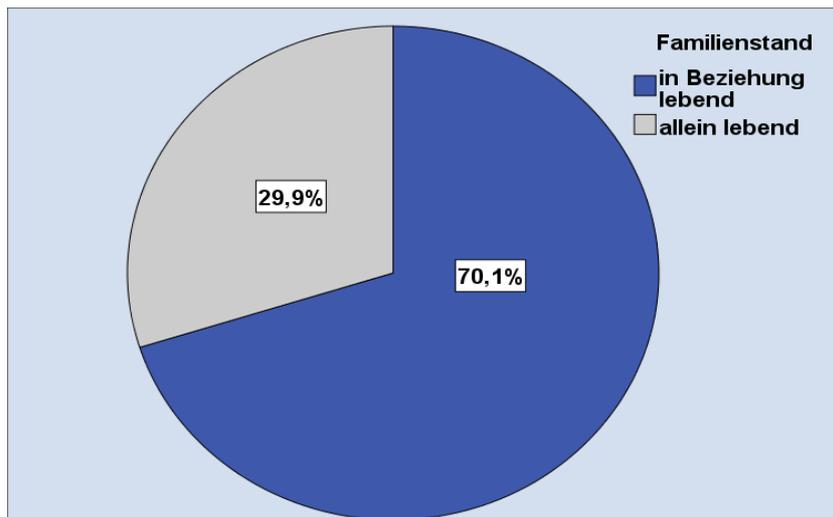


Abbildung 4: Verteilung des Familienstandes

Hinsichtlich des Schulabschlusses machten 11 Patienten keine Angaben (14,1%). Ausgehend von den 67 Studienteilnehmern, erlangten 23 Patienten einen Volks- oder Hauptschulabschluss (29,5%), 15 Patienten die mittlere Reife (19,2%), 4 Patienten die Fachhochschulreife (5,1%), 10 Patienten die Hochschulreife (12,8%) und 12 Patienten den (Fach-) Hochschulabschluss (15,4%). 3 Patienten gaben andere Abschlüsse (3,8%) an.

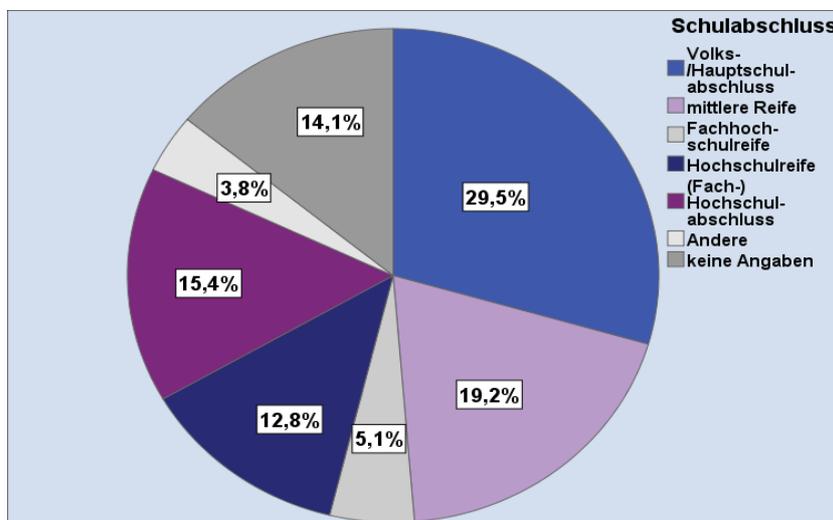


Abbildung 5: Verteilung der Schulabschlüsse

Die Patienten wurden zudem bezüglich vorangegangener psychologischer Therapien befragt. Dabei machten 3 Patienten keine Angaben (3,8%), 57 Patienten verneinten dies (73,1%) und 18 Patienten wurden bereits psychologisch betreut (23,1%).

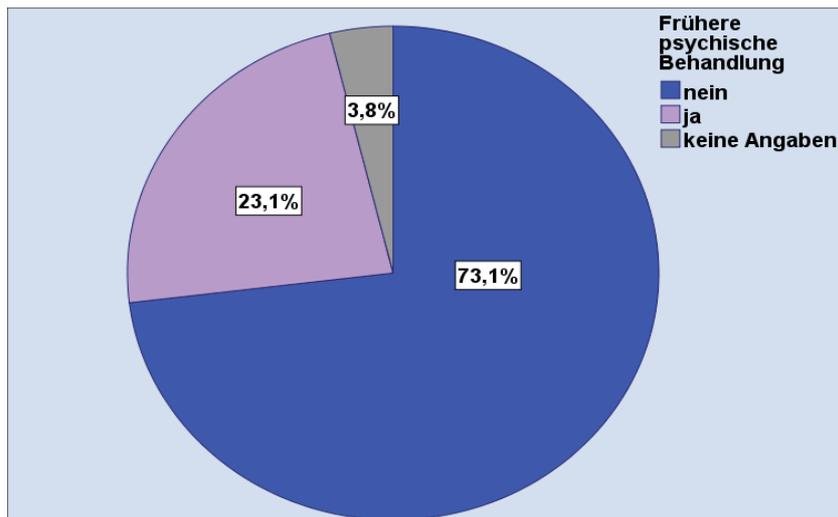


Abbildung 6: Verteilung an früheren psychischen Behandlungen

5.2 Auswertung der psychischen Fragebögen

In diesem Abschnitt werden die zeitlichen Verläufe der psychischen Parameter zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4 in Form von Boxplots dargestellt und mittels Wilcoxon Rangtest verglichen.

Im Anschluss wird die Geschlechterverteilung zum Zeitpunkt T0 sowie hinsichtlich ihrer psychischen Differenz betrachtet und die Geschlechter mittels Mann-Whitney-U Test gegenübergestellt.

Nachfolgend werden die Patienten anhand von Cut-Off Werten dichotomisiert und in „psychisch auffällig“ und „psychisch unauffällig“ gruppiert. Veranschaulicht wird dies mittels Säulendiagrammen, welche die jeweiligen prozentualen Häufigkeiten der auffälligen Gruppen zu T0 und T4 abbilden. Mithilfe des McNemar Tests werden dabei die psychischen Veränderungen untersucht.

5.2.1 Verlaufsanalyse der psychischen Parameter

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob die situative Angst ein Jahr nach der Operation signifikant abnimmt. Zwischen T0 und T4 sank der Median signifikant von 41 (33–53) auf 36 (30–46) Punkte mit $p=0,002$. Betrachtet man nun die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von -3,5 (-11–3).

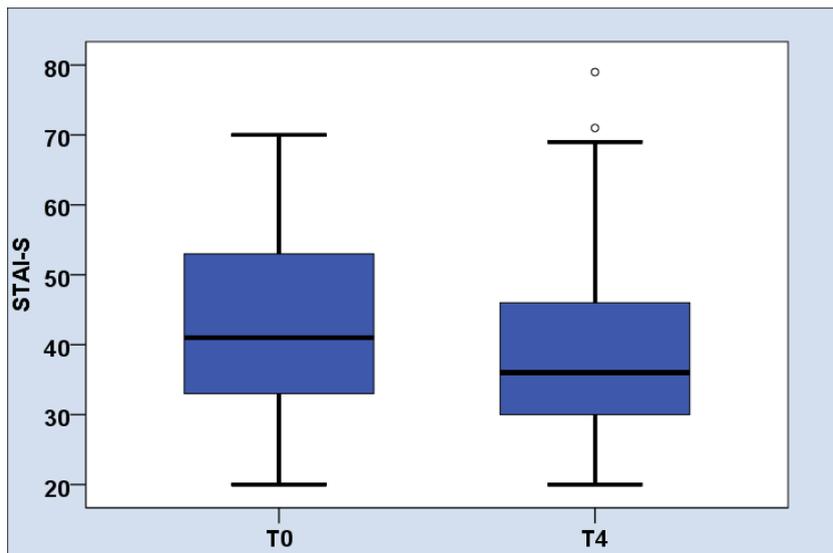


Abbildung 7: Verlaufsanalyse der "Situative Angst"

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob die generelle Angst ein Jahr nach der Operation signifikant abnimmt. Zwischen T0 und T4 sank der Median zwar von 37 (29–48) auf 35 (29–46) Punkte, mit $p=0,441$, jedoch nicht auf Signifikanzniveau. Betrachtet man nun die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von 0,0 (-6–4,5).

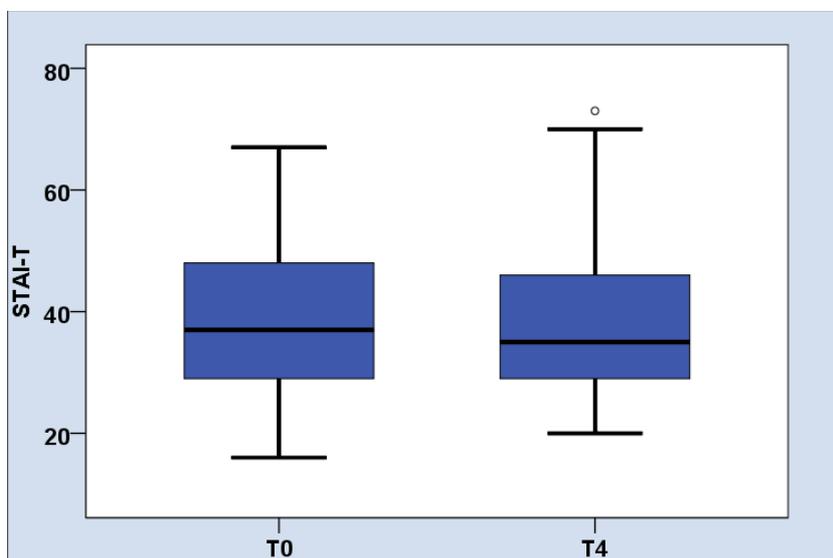


Abbildung 8: Verlaufsanalyse der "generellen Angst"

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob die Angstsensitivität ein Jahr nach der Operation signifikant abnimmt. Zwischen T0 und T4 sank der Median zwar von 14,5 (8–22) auf 13,5 (6–25) Punkte mit $p=0,666$, jedoch nicht auf Signifikanzniveau. Betrachtet man nun

die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von 1,0 (-8-6).

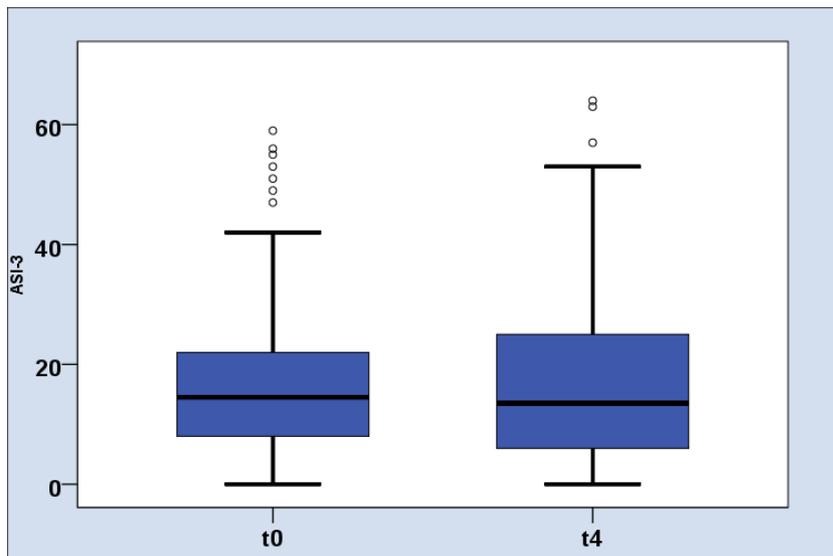


Abbildung 9: Verlaufsanalyse der "Angstsensitivität"

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob die depressive Symptomatik ein Jahr nach der Operation signifikant abnimmt. Zwischen T0 und T4 sank der Median signifikant von 11,5 (5-19) auf 8,5 (3-16) Punkte mit $p=0,020$. Betrachtet man nun die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von -2 (-7-2).

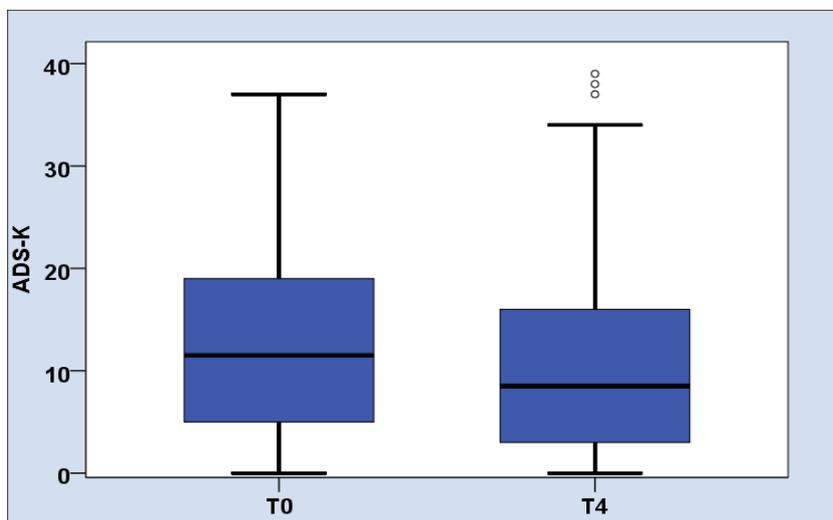


Abbildung 10: Verlaufsanalyse der "depressiven Symptomatik"

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob die posttraumatische Belastung ein Jahr nach der Operation bei den 77 Patienten signifikant abnimmt. Zwischen T0 und T4 sank der Median signifikant von 12 (7-19) auf 6 (2-12) Punkte mit $p<0,001$. Betrachtet man nun die

Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von -3 (-8-0).

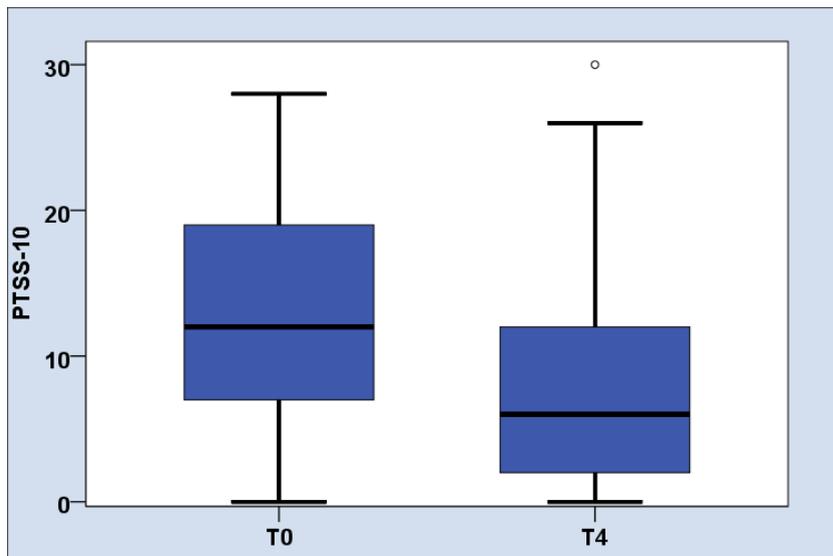


Abbildung 11: Verlaufsanalyse der "posttraumatischen Belastung"

In Zusammenschau der Ergebnisse konnte festgestellt werden, dass zwischen T0 und T4 in den Fragebögen STAI-S ($p=0,002$), ADS-K ($p=0,020$) und PTSS-10 ($p<0,001$) signifikante Änderungen zu verzeichnen waren. Bezüglich der psychologischen Fragebögen zu STAI-T ($p=0,441$) und ASI-3 ($p=0,666$) konnten keine signifikanten Änderungen nachgewiesen werden.

5.2.2 Geschlechterspezifische Ergebnisse der psychischen Parameter

Im Weiteren erfolgt die Analyse der psychischen Fragebögen hinsichtlich der geschlechterspezifischen Ergebnisse. Zum einen wird überprüft, ob ein Unterschied zum Erhebungszeitpunkt T0 besteht, zum anderen wird die psychische Differenz diesbezüglich untersucht.

Tabelle 2: Geschlechterverteilung hinsichtlich der psychischen Parameter zum Zeitpunkt T0

	Männer (Median (Q1-Q3))	Frauen (Median (Q1-Q3))	p-Wert
STAI-S T0	42 (33 – 53)	39 (32 – 53)	0,933
STAI-T T0	38 (30 – 50)	36 (29 – 47)	0,462
ASI-3 T0	15 (8 – 27)	14 (7 – 22)	0,850
ADS-K T0	10 (4 – 19)	13 (6 – 19)	0,504
PTSS-10 T0	10 (7 – 15)	14 (10 – 20)	0,052

Mithilfe des Mann-Whitney-U Tests wurden die Geschlechter zum Zeitpunkt T0 gegenübergestellt. Es konnten hierbei keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. Lediglich der psychische Fragebogen zu PTSS-10 zeigte eine marginale Signifikanz ($p=0,052$).

Tabelle 3: Geschlechterverteilung hinsichtlich der psychischen Differenz

	Männer (Median (Q–Q3))	Frauen (Median (Q–Q3))	p-Wert
Δ STAI-S	-2 (-12 – 3)	-6 (-11 – 1)	0,606
Δ STAI-T	0 (-6 – 4)	1 (-6 – 7)	0,539
Δ ASI-3	0 (-8 – 6)	3 (-7 – 8)	0,644
Δ ADS-K	-3 (-7 – 2)	1 (-8 – 6)	0,397
Δ PTSS-10	-3 (-9 – 0)	-3 (-8 – 0)	0,962

Um zu klären, ob sich die Geschlechter hinsichtlich der psychischen Differenz unterscheiden, wurde der Mann-Whitney-U Test erneut angewendet. Auch hier konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden.

Aufgrund der marginalen Signifikanz im psychischen Fragebogen PTSS-10 zum Zeitpunkt T0 erfolgte eine genauere Betrachtung der einzelnen Mittelwerte sowie der Vergleich zum Zeitpunkt T4. Bei T0 lag der Mittelwert der Männer bei 11,38 (7) und der Mittelwert der Frauen bei 14,52 (6,52) Punkten. Zum Zeitpunkt T4 lag der Mittelwert der Männer bei 7,82 (8,42) und der Mittelwert der Frauen bei 10,00 (6,35). Mit $p=0,054$ handelte es sich ebenfalls zu diesem Zeitpunkt um einen marginal signifikanten Unterschied.

Vergleicht man die Mittelwerte aus PTSS-10 zu den Zeitpunkten T0 und T4, so kann man bei beiden Geschlechtern eine Verbesserung der Mittelwerte erkennen. Die Männer verbessern sich um 3,64 (6,03) Punkte und die Frauen um 4,52 (6,75) Punkte.

Tabelle 4: Geschlechterverteilung hinsichtlich PTSS-10

	Männer (Median (Q1– Q3))	Frauen (Median (Q1– Q3))	p-Wert
PTSS-10 T0	10 (7 – 15)	14 (10 – 20)	0,052
PTSS-10 T4	6 (1 – 12)	10 (5 – 15)	0,054
Δ PTSS-10	-3 (-9 – 0)	-3 (-8 – 0)	0,962

5.2.3 Häufigkeitsverteilung der psychischen Begleiterkrankungen

In den folgenden Säulendiagrammen ist die prozentuale Häufigkeit der „psychisch auffälligen“ Patienten zu den Zeitpunkten T0 und T4 dargestellt. Die Patienten werden somit unter

Berücksichtigung der einzelnen Cut-Off Werte dichotomisiert. Zu den auffälligen Patienten werden diejenigen gezählt, welche bei der Beantwortung der einzelnen Fragebögen den dazu festgelegten Cut-Off Wert übersteigen. Die unauffälligen Patienten liegen dementsprechend unter den jeweiligen Cut-Off Werten. Die Signifikanz der verbundenen Stichprobe wird mit Hilfe des McNemar Test berechnet.

Im psychischen Fragebogen zur „situativen Angst“ waren zum Zeitpunkt T0 insgesamt 39 Patienten unauffällig und 39 Patienten auffällig. Zum Zeitpunkt T4 sank der Anteil an auffälligen Patienten auf 26 und somit waren 52 Patienten ein Jahr postoperativ „psychisch unauffällig“. Betrachtet man die Anzahl der Patienten, welche zwischen den Messzeitpunkten T0 und T4 eine psychische Veränderung durchlebten, so lässt sich folgendes feststellen:

Zum Zeitpunkt T0 waren 16 Patienten auffällig, welche zum Zeitpunkt T4 unauffällig wurden. Demgegenüber standen 3 Patienten, welche zum Zeitpunkt T0 unauffällig waren und zum Zeitpunkt T4 auffällig wurden. Zu beiden Zeitpunkten T0 und T4 waren stets 36 Patienten unauffällig und 23 Patienten auffällig. Es ergab sich eine signifikante Änderung von T0 zu T4 ($p=0,004$).

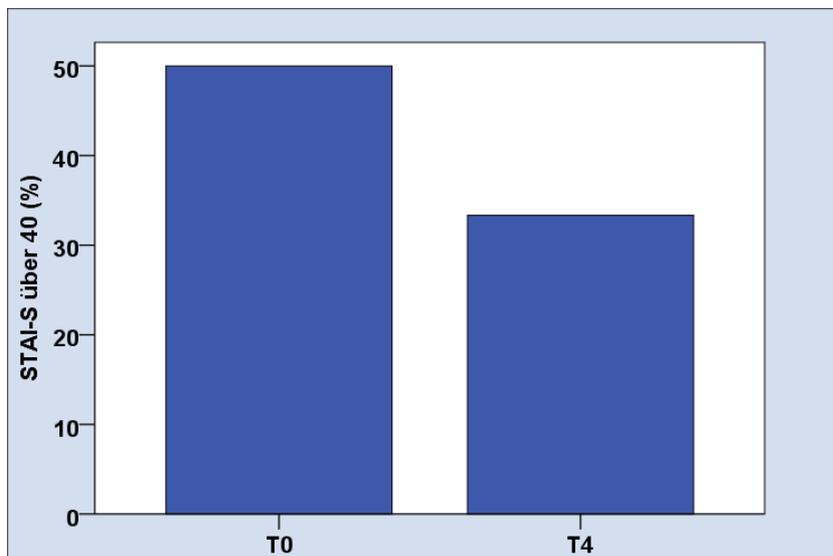


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "situativen Angst"

Hinsichtlich der „generellen Angst“ waren zum Zeitpunkt T0 insgesamt 46 Patienten unauffällig und 32 Patienten auffällig. Zum Zeitpunkt T4 sank der Anteil an auffälligen Patienten auf 26 und somit waren 52 Patienten ein Jahr postoperativ „psychisch unauffällig“.

Betrachtet man nun die Anzahl der Patienten, welche zwischen den Messzeitpunkten T0 und T4 eine psychische Veränderung durchlebten, so lässt sich folgendes feststellen:

Zum Zeitpunkt T0 waren 10 Patienten auffällig, welche zum Zeitpunkt T4 unauffällig wurden. Demgegenüber standen 4 Patienten, welche zum Zeitpunkt T0 unauffällig waren und zum Zeitpunkt T4 auffällig wurden. Zu beiden Zeitpunkten T0 und T4 waren stets 42 Patienten unauffällig und 22 Patienten auffällig. Es ergab sich keine signifikante Änderung von T0 zu T4 ($p=0,180$).

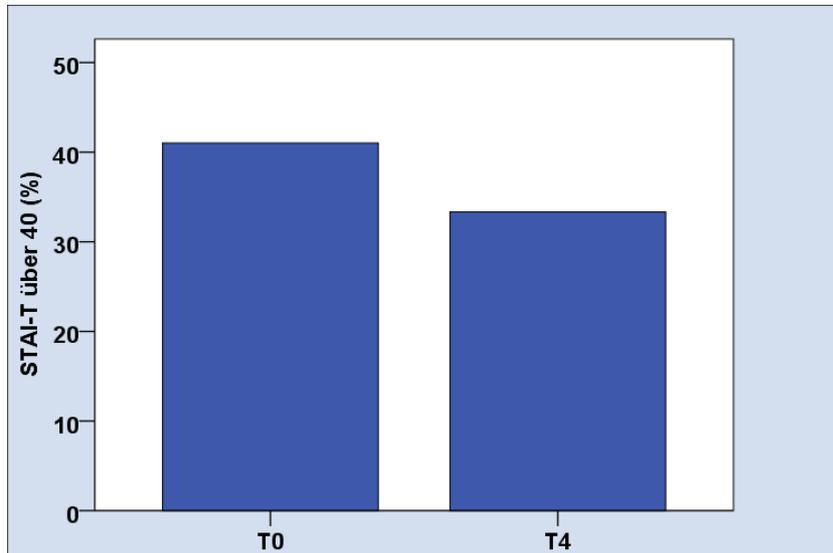


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "generellen Angst"

Die Analyse der „Angstsensitivität“ ergab, dass zum Zeitpunkt T0 insgesamt 66 Patienten unauffällig und 12 Patienten auffällig waren. Zum Zeitpunkt T4 stieg der Anteil an auffälligen Patienten auf 15 und somit waren 63 Patienten ein Jahr postoperativ „psychisch unauffällig“. Betrachtet man die Anzahl der Patienten, welche zwischen den Messzeitpunkten T0 und T4 eine psychische Veränderung durchlebten, so lässt sich folgendes feststellen:

Zum Zeitpunkt T0 waren 3 Patienten auffällig, welche zum Zeitpunkt T4 unauffällig wurden. Demgegenüber standen 6 Patienten, welche zum Zeitpunkt T0 unauffällig waren und zum Zeitpunkt T4 auffällig wurden. Zu beiden Zeitpunkten T0 und T4 waren stets 60 Patienten unauffällig und 9 Patienten auffällig. Es ergab sich keine signifikante Änderung von T0 zu T4 ($p=0,508$).

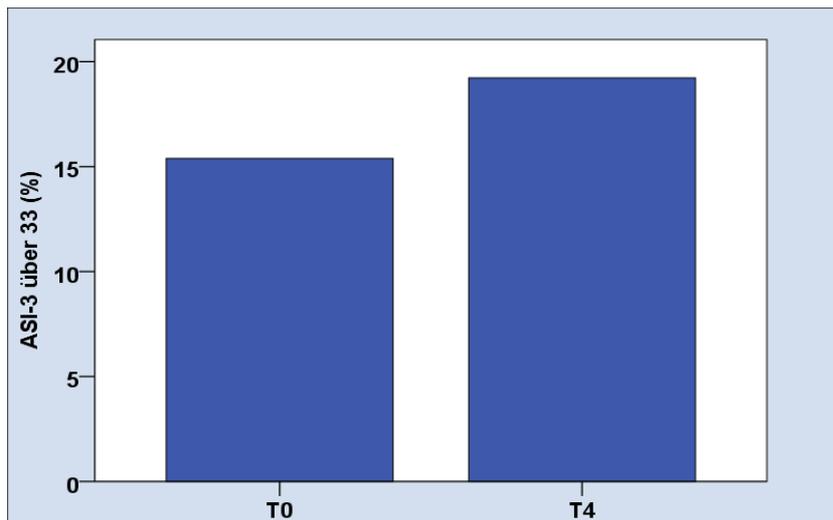


Abbildung 14: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "Angstsensitivität"

Im Fragebogen zur „depressiven Symptomatik“ waren zum Zeitpunkt T0 insgesamt 55 Patienten unauffällig und 23 Patienten auffällig. Zum Zeitpunkt T4 sank der Anteil an auffälligen Patienten auf 18 und somit waren 60 Patienten ein Jahr postoperativ „psychisch unauffällig“. Betrachtet man nun die Anzahl der Patienten, welche zwischen den Messzeitpunkten T0 und T4 eine psychische Veränderung durchlebten, so lässt sich folgendes feststellen:

Zum Zeitpunkt T0 waren 12 Patienten auffällig, welche zum Zeitpunkt T4 unauffällig wurden. Demgegenüber standen 7 Patienten, welche zum Zeitpunkt T0 unauffällig waren und zum Zeitpunkt T4 auffällig wurden. Zu beiden Zeitpunkten T0 und T4 waren stets 48 Patienten unauffällig und 11 Patienten auffällig. Es ergab sich keine signifikante Änderung von T0 zu T4 ($p=0,359$)

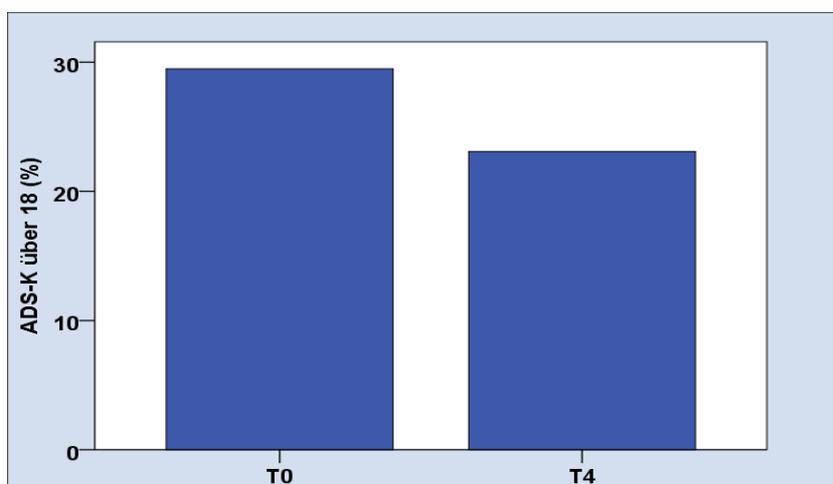


Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "depressiven Symptomatik"

Abschließend erfolgte die Auswertung der „posttraumatischen Belastung“. Hierbei waren von den 77 Patienten, zum Zeitpunkt T0 insgesamt 42 Patienten unauffällig und 35 Patienten auffällig. Zum Zeitpunkt T4 sank der Anteil an auffälligen Patienten auf 19 und somit waren 58 Patienten ein Jahr postoperativ „psychisch unauffällig“. Betrachtet man nun die Anzahl der Patienten, welche zwischen den Messzeitpunkten T0 und T4 eine psychische Veränderung durchlebten, so lässt sich folgendes feststellen:

Zum Zeitpunkt T0 waren 19 Patienten auffällig, welche zum Zeitpunkt T4 unauffällig wurden. Demgegenüber standen 3 Patienten, welche zum Zeitpunkt T0 unauffällig waren und zum Zeitpunkt T4 auffällig wurden. Zu beiden Zeitpunkten T0 und T4 waren stets 39 Patienten unauffällig und 16 Patienten auffällig. Es ergab sich eine signifikante Änderung von T0 zu T4 ($p=0,001$).

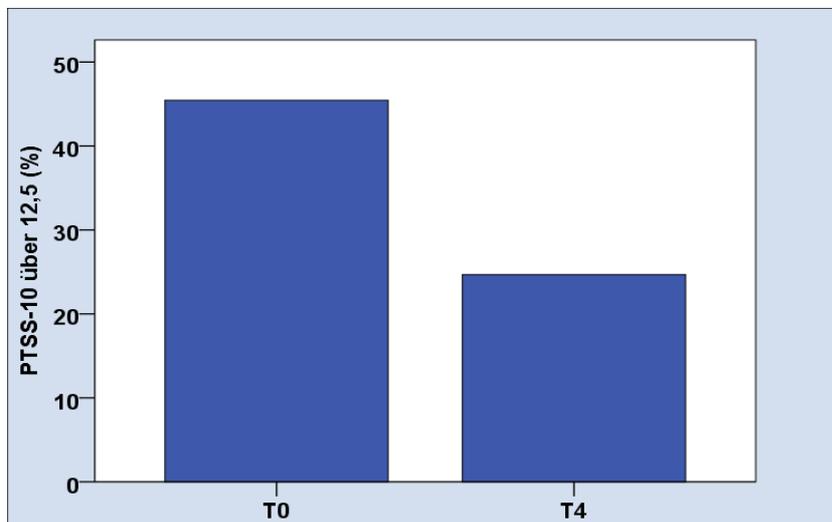


Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "posttraumatischen Belastung"

In Zusammenschau der Ergebnisse hinsichtlich des Auftretens von psychischen Auffälligkeiten, konnte festgestellt werden, dass zwischen T0 und T4 in den Fragebögen STAI-S ($p=0,004$) und PTSS-10 ($p=0,001$) signifikante Änderungen zu verzeichnen sind. Bezüglich der psychologischen Fragebögen zu STAI-T ($p=0,180$), ASI-3 ($p=0,508$) und ADS-K ($p=0,359$) konnte keine signifikante Änderung nachgewiesen werden.

5.3 Auswertung der klinischen Fragebögen

In diesem Abschnitt werden die zeitlichen Verläufe der klinischen Parameter zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4 in Form von Boxplots dargestellt und mittels Wilcoxon Rangtest verglichen. Danach erfolgt die Analyse der klinischen Parameter hinsichtlich des MCID.

5.3.1 Verlaufsanalyse der klinischen Parameter

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob hinsichtlich des SF-36 KSK die Scorepunkte der 57 Patienten ein Jahr nach der Operation signifikant zunehmen. Zwischen T0 und T4 stieg der Median signifikant von 32,87 (24,64–39,08) auf 38,88 (29,73–48,45) Punkte mit $p < 0,001$. Betrachtet man nun die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von 3,98 (-1,42 –15,50)

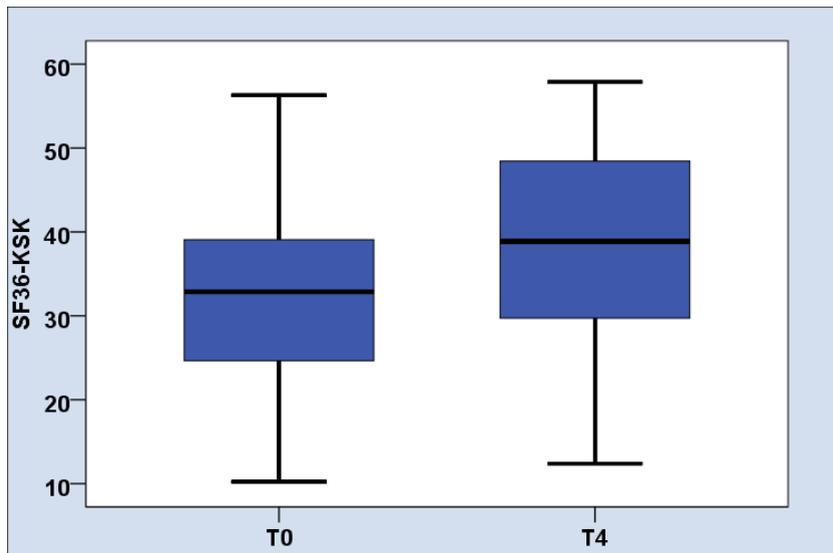


Abbildung 17: Verlaufsanalyse des SF-36 KSK

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob hinsichtlich des ODI die Scorepunkte der 17 Patienten ein Jahr nach der Operation signifikant abnehmen. Zwischen T0 und T4 sank der Median nicht signifikant von 42 (24–50) auf 16 (10–38) Punkte mit $p = 0,092$.

Betrachtet man nun die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4 so lag der Median bei einem Punktwert von -4 (-18–4).

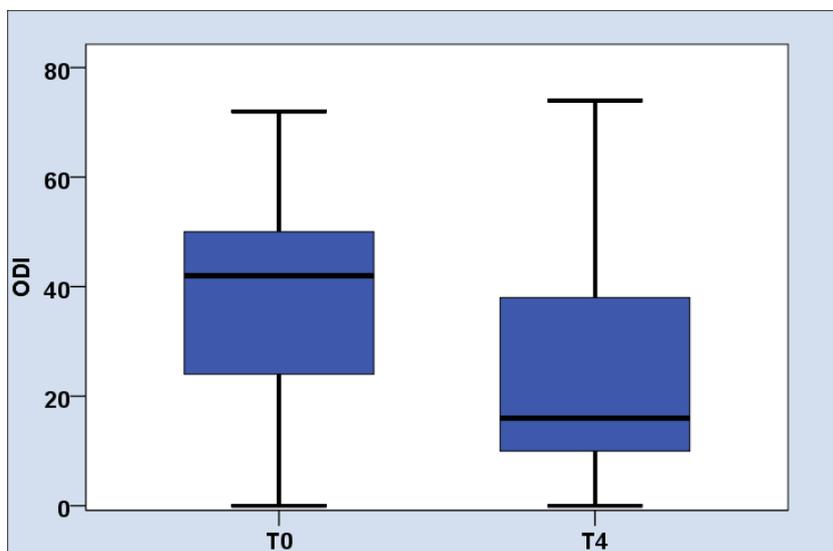


Abbildung 18: Verlaufsanalyse des ODI

Mithilfe des Wilcoxon Rangtest wurde untersucht, ob hinsichtlich der Schmerzskala die Scorepunkte der 63 Studienteilnehmer ein Jahr nach der Operation signifikant abnehmen. Zwischen T0 und T4 sank der Median signifikant von 6,5 (4–8) auf 4 (2,5–6) Punkte mit $p < 0,001$. Betrachtet man die Differenz Δ zwischen den Zeitpunkten T0 und T4, so lag der Median bei einem Punktwert von -2 (-4–0).

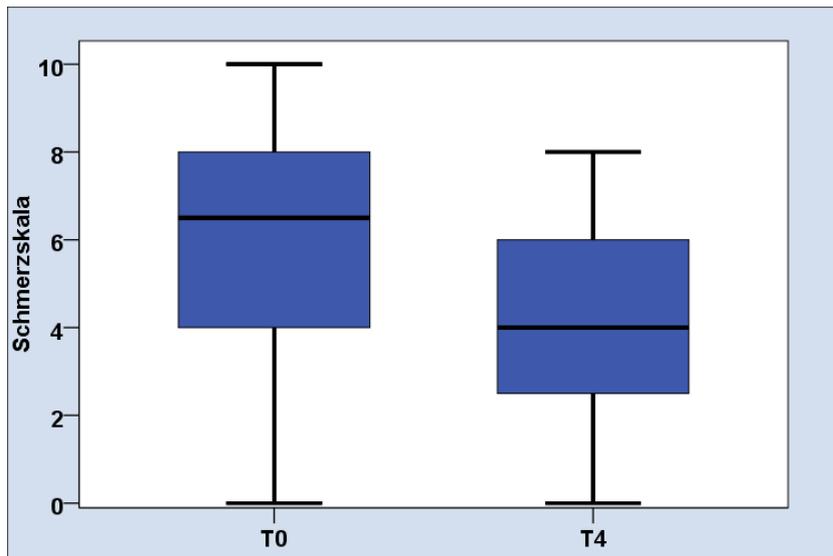


Abbildung 19: Verlaufsanalyse der Schmerzskala

In Zusammenschau der Ergebnisse hinsichtlich der klinischen Verbesserung der Studienteilnehmer, konnte festgestellt werden, dass zwischen T0 und T4 in den Fragebögen SF-36 KSK ($p < 0,001$) und Schmerzskala ($p < 0,001$) eine signifikante Änderung zu verzeichnen war, hingegen bei ODI ($p = 0,092$) keine signifikante Verbesserung nachgewiesen werden konnte.

5.3.2 Häufigkeitsverteilung des klinischen Therapieerfolges

Um eine Aussage darüber zu treffen, ob sich die Patienten signifikant im klinischen Outcome verbessert haben, wird der MCID verwendet. Es handelt sich dabei um ein Konzept, welches die Wirksamkeit einer Therapie hinsichtlich des Patientennutzens analysiert.

Betrachtet man das klinische Outcome kann von einer Verbesserung erst gesprochen werden, wenn es im Verlauf zu einer definierten Veränderung der Scorepunkte kommt.

Im klinischen Fragebogen SF-36 KSK, wurde der MCID mit der Zunahme um mindestens 5 Punkte definiert. Diese deutliche Verbesserung konnten 47% der Patienten erreichen.

Im Weiteren folgte die Analyse der Ergebnisse zu ODI. Der MCID wurde einmal mit einer Abnahme um 15 Punkte und einmal um 12,8 Punkte definiert und berechnet. Bei einer Abweichung von 15 Punkten konnte von einer deutlichen Verbesserung ausgegangen werden. Diese erzielten 29% der Patienten. Eine Verbesserung von mindestens 12,8 Punkte erreichten 47%.

Hinsichtlich der Schmerzskala wurde der MCID mit einer Abnahme um mindestens zwei Punkte definiert. Diese Schmerzreduktion trat bei 51% der Patienten ein.

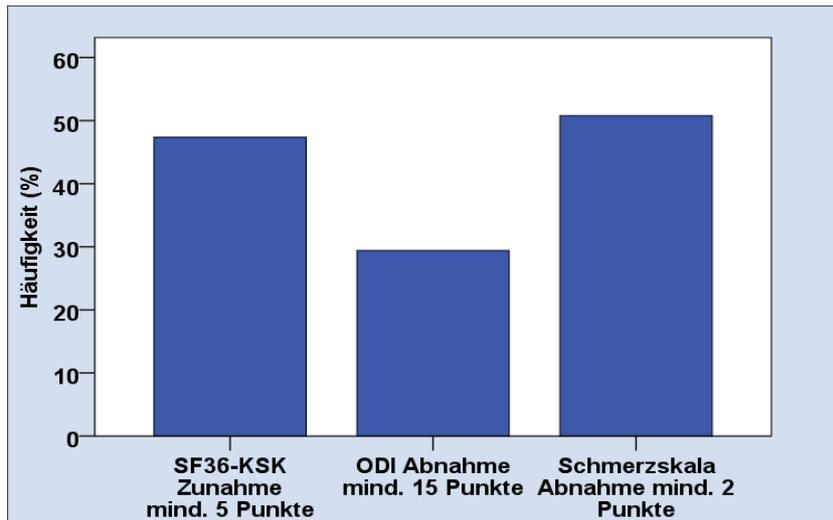


Abbildung 20: Häufigkeitsverteilung hinsichtlich des MCID

Die Patienten können hinsichtlich des klinischen Outcomes in „verbessert“, „gleichgeblieben“ und „verschlechtert“ eingeteilt werden.

Bei Betrachtung des SF-36 KSK verbesserten sich 70% der Patienten und 30% verschlechterten sich. Von den 40 Patienten, welche eine Verbesserung ihrer Beschwerden erreichten, konnten sich 27 Patienten um mindestens 5 Punkte bessern.

Hinsichtlich des ODI verbesserten sich 53% der Patienten, 6% blieben gleich und bei 41% verschlechterte sich die Lebensqualität. Dabei hatten sich insgesamt 9 Patienten gebessert. Von den 9 Patienten, welche eine Verbesserung ihrer Lebensqualität erreichten, verzeichneten 8 Patienten eine Besserung um 12,8 Punkte und davon 5 Patienten sogar um 15 Punkte.

Bei Analyse der Schmerzskale zeigten 70% der Patienten eine Besserung, 13% blieben gleich und 18% verschlechterten sich. Von den 44 Patienten, welche eine Verbesserung ihrer Beschwerden erreichten, besserten sich 32 Patienten um mindestens 2 Punkte.

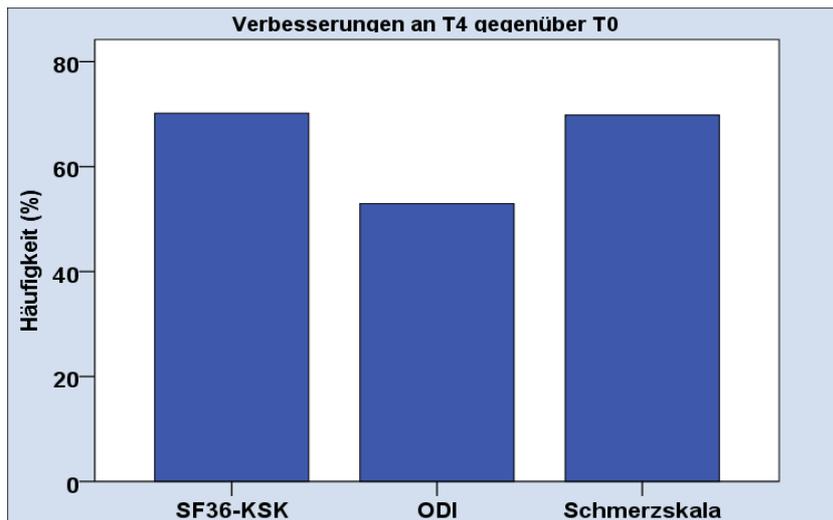


Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung des Therapieerfolges

5.4 Beziehung zwischen psychischen Parametern und der Lebensqualität

Um festzustellen, in welchem Verhältnis die psychischen Parameter zum klinischen Verlauf stehen, erfolgt zunächst die Analyse ihrer Korrelationen mittels Spearman-Rho. Dabei wird im Speziellen die psychische und klinische Differenz betrachtet. Im Anschluss werden die Patienten hinsichtlich ihrer psychischen Parameter dichotomisiert und die jeweiligen Mittelwertunterschiede zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4 in Bezug auf die klinische Differenz mit dem Mann-Whitney-U Test untersucht. Hierauf folgt der Chi-Quadrat-Test, um den Zusammenhang der psychisch dichotomisierten Patienten zu beiden Erhebungszeitpunkten hinsichtlich ihres klinischen Verlaufs in „verbessert“/„gleichgeblieben“/„verschlechtert“ zu analysieren.

Abschließend wird mittels Regressionsanalyse das lineare Verhältnis zwischen psychischen und klinischen Parametern untersucht.

5.4.1 Korrelationsanalyse

Zunächst erfolgte die Auswertung der Korrelation zwischen STAI-S und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zu ODI und der Schmerzskala nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Korrelation zwischen STAI-S und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4, konnten bei SF-36 KSK, ODI und der Schmerzskala signifikante Ergebnisse festgehalten werden. Zum Zeitpunkt T4 ließ sich eine signifikante Korrelation zwischen STAI-S und der klinischen Differenz bei SF-36 KSK erfassen. Abschließend wurde überprüft, ob ein signifikanter Zusammenhang der psychischen Differenz von STAI-S und den klinischen Fragebögen zu den Zeitpunkten T0 und T4 sowie der klinischen Differenz besteht. Die Auswertung ergab eine signifikante Korrelation zwischen der psychischen

Differenz von STAI-S, zu allen klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4 und bezüglich der klinischen Differenz. Es konnte kein Zusammenhang zu den präoperativ erhobenen klinischen Fragebögen nachgewiesen werden.

Tabelle 5: Korrelationsanalyse zur "situativen Angst"

			STAI-S T0	STAI-S T4	Δ STAI-S
Spearman-Rho	SF-36 KSK T0	Korrelationskoeffizient	-,165	-,137	,074
		Sig. (2-seitig)	,208	,298	,575
		N	60	60	60
	ODI T0	Korrelationskoeffizient	,392**	,378**	-,099
		Sig. (2-seitig)	,001	,002	,425
		N	67	67	67
	Schmerzskala T0	Korrelationskoeffizient	,255*	,173	-,147
		Sig. (2-seitig)	,037	,160	,236
		N	67	67	67
	SF-36 KSK T4	Korrelationskoeffizient	,031	-,423**	-,421**
		Sig. (2-seitig)	,797	,000	,000
		N	72	72	72
ODI T4	Korrelationskoeffizient	-,175	,399*	,505**	
	Sig. (2-seitig)	,394	,043	,009	
	N	26	26	26	
Schmerzskala T4	Korrelationskoeffizient	,002	,369**	,381**	
	Sig. (2-seitig)	,985	,001	,001	
	N	74	74	74	
Δ SF-36 KSK	Korrelationskoeffizient	,111	-,370**	-,526**	
	Sig. (2-seitig)	,411	,005	,000	
	N	57	57	57	
Δ ODI	Korrelationskoeffizient	-,393	,327	,611**	
	Sig. (2-seitig)	,119	,200	,009	
	N	17	17	17	
Δ Schmerzskala	Korrelationskoeffizient	-,129	,233	,401**	
	Sig. (2-seitig)	,313	,066	,001	
	N	63	63	63	

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

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

Im Weiteren erfolgte die Auswertung der Korrelation zwischen STAI-T und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zu ODI und der Schmerzskala festgestellt werden. Bezüglich der Korrelation zwischen STAI-T und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4, konnten bei SF-36 KSK und der Schmerzskala signifikante Ergebnisse nachgewiesen werden. Abschließend wurde überprüft, ob ein signifikanter

Zusammenhang der psychischen Differenz von STAI-T und den klinischen Fragebögen zu den Zeitpunkten T0 und T4 sowie der klinischen Differenz besteht. Die Auswertung ergab eine signifikante Korrelation zwischen der psychischen Differenz von STAI-T und den klinischen Fragebögen SF-36 KSK und ODI zum Zeitpunkt T4. Hierbei lässt sich anmerken, dass bei der Schmerzskala auch eine marginale Signifikanz bestand. Bei Analyse des Zusammenhangs der psychischen Differenz zu der klinischen Differenz, konnte eine signifikante Korrelation zwischen SF-36 KSK und der Schmerzskala festgestellt werden. Die psychische Differenz von STAI-T stand in keinem signifikanten Zusammenhang zu den präoperativ erhobenen Fragebögen.

Tabelle 6: Korrelationsanalyse der "generellen Angst"

			STAI-T T0	STAI-T T4	Δ STAI-T
Spearman-Rho	SF-36 KSK T0	Korrelationskoeffizient	-,156	-,126	,071
		Sig. (2-seitig)	,234	,339	,591
		N	60	60	60
	ODI T0	Korrelationskoeffizient	,375**	,355**	-,024
		Sig. (2-seitig)	,002	,003	,846
		N	67	67	67
	Schmerzskala T0	Korrelationskoeffizient	,248*	,085	-,212
		Sig. (2-seitig)	,043	,494	,085
		N	67	67	67
	SF-36 KSK T4	Korrelationskoeffizient	-,110	-,335**	-,300*
		Sig. (2-seitig)	,359	,004	,010
		N	72	72	72
	ODI T4	Korrelationskoeffizient	,031	,320	,444*
		Sig. (2-seitig)	,880	,111	,023
		N	26	26	26
	Schmerzskala T4	Korrelationskoeffizient	,223	,324**	,226
		Sig. (2-seitig)	,056	,005	,052
		N	74	74	74
	Δ SF-36 KSK	Korrelationskoeffizient	-,038	-,231	-,317*
		Sig. (2-seitig)	,777	,084	,016
		N	57	57	57
Δ ODI	Korrelationskoeffizient	-,258	-,085	,253	
	Sig. (2-seitig)	,318	,746	,327	
	N	17	17	17	
Δ Schmerzskala	Korrelationskoeffizient	,015	,244	,361**	
	Sig. (2-seitig)	,910	,054	,004	
	N	63	63	63	

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

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

Die Auswertung der Korrelation zwischen ASI-3 und den klinischen Fragebögen erfolgte zum Zeitpunkt T0. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zu ODI nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Korrelation zwischen ASI-3 und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4, konnten bei SF-36 KSK und der Schmerzskala signifikante Ergebnisse festgehalten werden. Abschließend wurde überprüft, ob ein signifikanter Zusammenhang der psychischen Differenz von ASI-3 und den klinischen Fragebögen zu den Zeitpunkten T0 und T4 sowie der klinischen Differenz besteht. Die Auswertung ergab eine signifikante Korrelation zwischen der psychischen Differenz von ASI-3 und den klinischen Fragebögen SF-36 KSK und der Schmerzskala zum Zeitpunkt T4. Bei Analyse des Zusammenhangs der psychischen Differenz zu der klinischen Differenz, konnte eine signifikante Korrelation zu der Schmerzskala und eine marginale Signifikanz zu SF-36 KSK festgestellt werden. Die psychische Differenz von ASI-3 stand in keinem signifikanten Zusammenhang zu den präoperativ erhobenen Fragebögen.

Tabelle 7: Korrelationsanalyse der "Angstsensitivität"

			ASI-3 T0	ASI-3 T4	ΔASI-3
Spearman-Rho	SF-36 KSK T0	Korrelationskoeffizient	-,093	-,208	-,188
		Sig. (2-seitig)	,481	,111	,149
		N	60	60	60
	ODI T0	Korrelationskoeffizient	,241*	,325**	,110
		Sig. (2-seitig)	,049	,007	,377
		N	67	67	67
	Schmerzskala T0	Korrelationskoeffizient	,157	,167	,053
		Sig. (2-seitig)	,203	,178	,671
		N	67	67	67
	SF-36 KSK T4	Korrelationskoeffizient	-,067	-,386**	-,396**
		Sig. (2-seitig)	,577	,001	,001
		N	72	72	72
	ODI T4	Korrelationskoeffizient	,059	,253	,262
		Sig. (2-seitig)	,775	,213	,195
		N	26	26	26
	Schmerzskala T4	Korrelationskoeffizient	,002	,252*	,278*
		Sig. (2-seitig)	,986	,030	,016
		N	74	74	74
	ΔSF-36 KSK	Korrelationskoeffizient	-,066	-,257	-,259
		Sig. (2-seitig)	,627	,054	,052
		N	57	57	57

ΔODI	Korrelationskoeffizient	-,059	,059	,307
	Sig. (2-seitig)	,822	,822	,231
	N	17	17	17
ΔSchmerzsкала	Korrelationskoeffizient	-,093	,215	,297*
	Sig. (2-seitig)	,470	,090	,018
	N	63	63	63

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

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

Danach erfolgte die Auswertung der Korrelation zwischen ADS-K und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zu SF-36 KSK und ODI festgestellt werden. Lediglich der präoperativ erhobene Fragebogen von ADS-K stand im Zusammenhang mit dem klinischen Outcome. Hierbei konnte eine signifikante Korrelation zu SF-36 KSK nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Korrelation zwischen ADS-K und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4, konnten bei SF-36 KSK, ODI und der Schmerzsкала signifikante Ergebnisse festgehalten werden. Zum Zeitpunkt T4 bestand eine signifikante Korrelation zwischen ADS-K und der klinischen Differenz bei SF-36 KSK und der Schmerzsкала. Abschließend wurde überprüft, ob ein signifikanter Zusammenhang der psychischen Differenz von ADS-K und den klinischen Fragebögen zu den Zeitpunkten T0 und T4 sowie der klinischen Differenz besteht. Die Auswertung ergab eine signifikante Korrelation zwischen der psychischen Differenz von ADS-K und dem klinischen Fragebogen der Schmerzsкала zum Zeitpunkt T4 sowie der klinischen Differenz der Schmerzsкала. Die psychische Differenz von ADS-K stand in keinem signifikanten Zusammenhang zu den präoperativ erhobenen Fragebögen.

Tabelle 8: Korrelationsanalyse der "depressiven Symptomatik"

			ADS-K t T0	ADS-K T4	ΔADS-K
Spearman-Rho	SF-36 KSK T0	Korrelationskoeffizient	-,267*	-,261*	,036
		Sig. (2-seitig)	,039	,044	,783
		N	60	60	60
	ODI T0	Korrelationskoeffizient	,387**	,487**	,024
		Sig. (2-seitig)	,001	,000	,846
		N	67	67	67
	Schmerzsкала T0	Korrelationskoeffizient	,218	,245*	-,020
		Sig. (2-seitig)	,077	,045	,870
		N	67	67	67
	SF-36 KSK T4	Korrelationskoeffizient	-,237*	-,461**	-,219
		Sig. (2-seitig)	,045	,000	,065
		N	72	72	72

ODI T4	Korrelationskoeffizient	,273	,482*	,155
	Sig. (2-seitig)	,177	,013	,449
	N	26	26	26
Schmerzskala T4	Korrelationskoeffizient	,136	,480**	,378**
	Sig. (2-seitig)	,247	,000	,001
	N	74	74	74
ΔSF-36 KSK	Korrelationskoeffizient	-,124	-,287*	-,178
	Sig. (2-seitig)	,357	,031	,185
	N	57	57	57
ΔODI	Korrelationskoeffizient	,060	,296	,145
	Sig. (2-seitig)	,820	,249	,578
	N	17	17	17
ΔSchmerzskala	Korrelationskoeffizient	-,016	,255*	,315*
	Sig. (2-seitig)	,903	,044	,012
	N	63	63	63

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

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

Abschließend erfolgte die Auswertung der Korrelation zwischen PTSS-10 und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zu ODI und der Schmerzskala nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Korrelation zwischen PTSS-10 und den klinischen Fragebögen zum Zeitpunkt T4, konnte bei SF-36 KSK, ODI und der Schmerzskala signifikante Ergebnisse festgehalten werden. Zum Zeitpunkt T4 bestand eine signifikante Korrelation zwischen PTSS-10 und der klinischen Differenz von SF-36 KSK.

Im Weiteren wurde überprüft, ob ein signifikanter Zusammenhang der psychischen Differenz von ADS-K und den klinischen Fragebögen zu den Zeitpunkten T0 und T4 sowie der klinischen Differenz besteht. Die Auswertung ergab eine signifikante Korrelation zwischen der psychischen Differenz von PTSS-10 und dem klinischen Fragebogen der Schmerzskala zum Zeitpunkt T4. Bei Analyse des Zusammenhangs der psychischen Differenz und der klinischen Differenz, konnte eine signifikante Korrelation zu SF-36 KSK und der Schmerzskala festgestellt werden. Die psychische Differenz von PTSS-10 stand in keinem signifikanten Zusammenhang zu den präoperativ erhobenen Fragebögen.

Tabelle 9: Korrelationsanalyse der "posttraumatischen Belastung"

			PTSS-10 T0	PTSS-10 T4	ΔPTSS
Spearman-Rho	SF-36 KSK T0	Korrelationskoeffizient	-,215	-,137	,198
		Sig. (2-seitig)	,102	,295	,134
		N	59	60	59

ODI T0	Korrelationskoeffizient	,466**	,371**	-,138
	Sig. (2-seitig)	,000	,002	,270
	N	66	67	66
Schmerzskala T0	Korrelationskoeffizient	,249*	,192	-,137
	Sig. (2-seitig)	,044	,120	,271
	N	66	67	66
SF-36 KSK T4	Korrelationskoeffizient	-,178	-,413**	-,199
	Sig. (2-seitig)	,138	,000	,096
	N	71	72	71
ODI T4	Korrelationskoeffizient	,210	,464*	,143
	Sig. (2-seitig)	,304	,017	,486
	N	26	26	26
Schmerzskala T4	Korrelationskoeffizient	,131	,366**	,292*
	Sig. (2-seitig)	,269	,001	,012
	N	73	74	73
Δ SF-36 KSK	Korrelationskoeffizient	-,083	-,304*	-,333*
	Sig. (2-seitig)	,543	,021	,012
	N	56	57	56
Δ ODI	Korrelationskoeffizient	-,205	,270	,229
	Sig. (2-seitig)	,430	,295	,377
	N	17	17	17
Δ Schmerzskala	Korrelationskoeffizient	-,124	,159	,383**
	Sig. (2-seitig)	,336	,213	,002
	N	62	63	62

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

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

In Anbetracht der vorangegangenen signifikanten Korrelationen ist festzuhalten, dass die psychischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0 mit der klinischen Differenz von ODI, SF-36 KSK und Schmerzskala in keinem signifikanten Zusammenhang stehen.

Unter Einbeziehung des Korrelationskoeffizienten lassen sich auf signifikantem Niveau mittelgradige Korrelationen zwischen Δ STAI-S und den klinischen Parametern ODI T4, Δ SF-36 KSK und Δ ODI feststellen. Zudem zeigen sich signifikante Korrelationen mit jedoch einem geringen Korrelationskoeffizienten bei Betrachtung eines konkreten Zeitpunktes (T0 oder T4), der psychischen und klinischen Differenz sowie der psychischen Differenz und dem klinischen Outcome.

5.4.2 Analyse der Mittelwert-Unterschiede bei dichotomisierten Patienten

Im Folgenden werden die Patienten hinsichtlich der psychischen Fragebögen dichotomisiert. Es erfolgt die Einteilung in „psychisch auffällige“ sowie „psychisch unauffällige“ Patienten zu den Zeitpunkten T0 und T4. Mithilfe des Mann-Whitney-U Tests sollen hierbei die signifikanten Mittelwertunterschiede bezüglich der klinischen Differenzen SF-36 KSK, ODI und der Schmerzskala identifiziert werden.

Zunächst wurden die dichotomisierten psychischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0 den klinischen Differenzen gegenübergestellt. Dabei konnten keine signifikanten Mittelwertunterschiede zwischen den „auffälligen“ und „unauffälligen“ Patienten festgestellt werden.

Hinsichtlich der klinischen Differenz Δ SF-36 KSK erlebten, abgesehen von dem STAI-S Fragebogen, die „unauffälligen“ Patienten einen größeren Therapieerfolg als die „auffällige“ Gruppe.

Bei Betrachtung der klinischen Differenz Δ ODI war die Verteilung heterogener. In den Fragebögen STAI-S, STAI-T sowie PTSS-10 profitierten die „auffälligen“ Patienten von größeren Mittelwertveränderungen. Bei den Fragebögen ASI-3 und ADS-K konnten sich die „unauffälligen“ Patienten um höhere Werte verbessern.

Bei Analyse der klinischen Differenz Δ Schmerzskala konnten die „auffälligen“ Patienten deutlichere Verbesserungen erreichen als die „unauffälligen“ Patienten.

Tabelle 10: Mittelwertunterschiede der dichotomisierten Patienten zu T0 hinsichtlich der klinischen Differenz

		Δ SF-36 KSK		Δ ODI		Δ Schmerzskala	
		Mittelwert (SD)	p-Wert	Mittelwert (SD)	p-Wert	Mittelwert (SD)	p-Wert
STAI-S T0	auffällig	6,81 (11,55)	0,810	-11,50 (14,48)	0,203	-1,88 (2,91)	0,411
	unauffällig	5,62 (9,86)		-5,43 (26,60)		-1,58 (2,43)	
STAI-T T0	auffällig	5,68 (11,18)	0,628	-10,88 (10,13)	0,209	-1,84 (2,85)	0,528
	unauffällig	6,52 (10,29)		-7,33 (26,25)		-1,65 (2,56)	
ASI-3 T0	auffällig	3,27 (6,86)	0,393	-8,00 (11,03)	0,920	-2,33 (2,03)	0,460
	unauffällig	6,71 (11,11)		-9,55 (23,80)		-1,60 (2,81)	
ADS-K T0	auffällig	3,47 (9,36)	0,211	-7,13 (12,23)	1,000	-1,82 (2,87)	0,619
	unauffällig	7,13 (10,93)		-10,67 (25,46)		-1,70 (2,62)	
PTSS-10 T0	auffällig	4,95 (9,55)	0,507	-11,00 (14,83)	0,334	-1,67 (2,91)	0,708
	unauffällig	6,95 (11,56)		-6,75 (25,21)		-1,67 (2,38)	

Bei Betrachtung des postoperativen Zeitpunktes konnten allerdings signifikante Unterschiede identifiziert werden. Allen voran wurden bei Δ SF-36 KSK signifikante Mittelwertunterschiede

zwischen den psychischen Gruppen in den Fragebögen STAI-S, STAI-T, ASI-3 und ADS-K festgestellt. Ebenso wie die Δ Schmerzskala bei STAI-T und ADS-K Signifikanzen auf.

Bei genauerer Analyse der einzelnen Mittelwerte bei Δ SF-36 KSK wurde deutlich, dass die „unauffälligen“ Patienten besser auf die Therapie ansprachen als die „auffällige“ Gruppe. Dies konnte durch die signifikanten Ergebnisse bestätigt werden.

Bei der Untersuchung der klinischen Differenz Δ ODI war die Verteilung erneut heterogen. In den Fragebögen STAI-T, ASI-3 sowie PTSS-10 profitierten die „auffälligen“ Patienten von größeren Mittelwertveränderungen. Bei den Fragebögen STAI-S und ADS-K hingegen konnte sich die „unauffällige“ Gruppe um höhere Werte verbessern.

Im Hinblick auf die Δ Schmerzskala zeigten die „unauffälligen“ Patienten in allen psychischen Fragebögen höhere Mittelwertveränderungen, teilweise auf signifikantem Niveau.

Tabelle 11: Mittelwertunterschiede der dichotomisierten Patienten zu T4 hinsichtlich der klinischen Differenz

		Δ SF-36 KSK		Δ ODI		Δ Schmerzskala	
		Mittelwert (SD)	p-Wert	Mittelwert (SD)	p-Wert	Mittelwert (SD)	p-Wert
STAI-S T4	auffällig	1,82 (8,85)	0,032	-4,00 (14,05)	0,405	-1,07 (2,94)	0,220
	unauffällig	8,01 (10,82)		-12,50 (23,10)		-2,13 (2,47)	
STAI-T T4	auffällig	1,99 (8,87)	0,031	-10,40 (10,43)	0,597	-0,70 (2,74)	0,023
	unauffällig	8,09 (10,85)		-8,42 (23,03)		-2,34 (2,48)	
ASI-3 T4	auffällig	0,34 (7,98)	0,049	-9,50 (11,82)	0,733	-0,68 (2,34)	0,081
	unauffällig	7,40 (10,72)		-8,85 (22,11)		-2,04 (2,71)	
ADS-K T4	auffällig	-1,60 (7,18)	0,006	-4,40 (15,32)	0,597	0,07 (2,56)	0,005
	unauffällig	8,02 (10,47)		-10,92 (21,73)		-2,30 (2,48)	
PTSS-10 T4	auffällig	0,77 (10,12)	0,055	-15,33 (2,31)	0,282	-0,97 (3,26)	0,339
	unauffällig	7,45 (10,38)		-7,64 (21,71)		-1,98 (2,46)	

Schlussendlich profitierten hinsichtlich der klinischen Differenz Δ SF-36 KSK zu beiden Zeitpunkten die „unauffälligen“ Patienten deutlicher. Zum Zeitpunkt T4 konnte dies mit signifikanten Unterschieden bestätigt werden.

Zudem konnte festgestellt werden, dass auch bei der Δ Schmerzskala zum Zeitpunkt T4 die „unauffälligen“ Patienten höhere Mittelwertveränderungen aufwiesen. Dies wurde durch signifikante Mittelwertunterschiede in STAI-T und ADS-K bestätigt.

Bei Betrachtung der klinischen Differenz Δ ODI konnte zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied der Gruppen belegt werden.

5.4.3 Analyse des Therapieerfolges bei dichotomisierten Patienten

Im Folgenden wird untersucht, inwiefern sich die „psychisch auffälligen“ Patienten gegenüber den „psychisch unauffälligen“ Patienten zu den Zeitpunkten T0 und T4 klinisch verbessern. Um dies suffizient beurteilen zu können, erfolgt eine Einteilung der Patienten in „verbessert“/„gleichgeblieben“/„verschlechtert“ hinsichtlich der klinischen Differenz. Hierfür findet der Chi-Quadrat-Test seine Anwendung. Zur übersichtlichen Darstellung wird der Fokus auf die Patienten gelegt, die sich klinisch verbessern.

Bei Analyse der dichotomisierten psychischen Fragebögen zum Zeitpunkt T0 hinsichtlich der klinischen Verbesserung, konnten keine Signifikanzen nachgewiesen werden.

Die Untersuchung der klinischen Differenz Δ SF-36 KSK ergab, dass die „unauffälligen“ Patienten prozentual häufiger eine Verbesserung als die „auffälligen“ Patienten erlebten. Dies war allerdings bei der klinischen Differenz Δ ODI und Δ Schmerzskala anders. Hierbei profitierten vermehrt die „auffälligen“ Patienten von der elektiven Operation.

Tabelle 12: Verteilung der „verbesserten“ dichotomisierten Patienten zu T0 hinsichtlich der klinischen Differenz

		Δ SF-36 KSK		Δ ODI		Δ Schmerzskala	
		Verbessert	p-Wert	Verbessert	p-Wert	Verbessert	p-Wert
STAI-S T0	auffällig	69,2%	0,886	70,0%	0,174	72,7%	0,666
	unauffällig	71,0%		28,6%		66,7%	
STAI-T T0	auffällig	62,5%	0,280	75,0%	0,198	72,4%	0,866
	unauffällig	75,8%		33,3%		67,6%	
ASI-3 T0	auffällig	55,6%	0,296	66,7%	0,602	83,3%	0,206
	unauffällig	72,9%		45,5%		66,7%	
ADS-K T0	auffällig	60,0%	0,316	62,5%	0,549	78,9%	0,461
	unauffällig	73,8%		44,4%		65,9%	
PTSS-10 T0	auffällig	66,7%	0,640	66,7%	0,351	68,8%	0,528
	unauffällig	72,4%		37,5%		70,0%	

Bei Betrachtung des postoperativen Zeitpunktes T4 konnten signifikante Ergebnisse festgestellt werden. Vor allem bei Δ SF-36 KSK ergaben sich signifikante Werte zu beinahe allen psychischen Fragebögen.

Hierbei erlebten die „unauffälligen“ Patienten prozentual häufiger eine Verbesserung als die „auffälligen“ Patienten. Gleiche Verteilung lässt sich bei der Δ Schmerzskala feststellen.

Hinsichtlich der klinischen Differenz Δ ODI war dies umgekehrt.

Tabelle 13: Verteilung der „verbesserten“ dichotomisierten Patienten zu T4 hinsichtlich der klinischen Differenz

		Δ SF-36 KSK		Δ ODI		Δ Schmerzskala	
		Verbessert	p-Wert	Verbessert	p-Wert	Verbessert	p-Wert
STAI-S T4	auffällig	52,9%	0,064	57,1%	0,688	65,2%	0,348
	unauffällig	77,5%		50,0%		72,5%	
STAI-T T4	auffällig	50,0%	0,024	80,0%	0,338	56,5%	0,110
	unauffällig	79,5%	41,7%	77,5%			
ASI-3 T4	auffällig	40,0%	0,022	75,0%	0,571	64,3%	0,870
	unauffällig	76,6%	46,2%	71,4%			
ADS-K T4	auffällig	36,4%	0,006	60,0%	0,784	53,3%	0,164
	unauffällig	78,3%	50,0%	75,0%			
PTSS-10 T4	auffällig	45,5%	0,046	100%	0,198	60,0%	0,539
	unauffällig	76,1%		42,9%		72,9%	

Abschließend ist hierbei festzuhalten, dass sich zu beiden Zeitpunkten in allen psychischen Fragebögen die meisten Patienten hinsichtlich des klinischen Verlaufs verbesserten.

Bei detaillierter Betrachtung der dichotomisierten und in klinisch „gebessert/gleichgeblieben/verschlechtert“ eingeteilten Patienten, konnte nachgewiesen werden, dass sich zu beiden Erhebungszeitpunkten meist die „psychisch unauffällig“ klinisch verbesserten. Diese Verteilung war bei Δ SF-36 KSK zum Zeitpunkt T4 am ausgeprägtesten mit folglich signifikanten Ergebnissen.

5.4.4 Lineare Regressionsanalyse

Abschließend wird nun geklärt, ob die psychischen Einflussgrößen in einem linearen Zusammenhang zum klinischen Verlauf stehen. Um dies zu überprüfen, erfolgt eine einfache lineare Regressionsanalyse. Hierfür bilden die psychischen Parameter die unabhängige Variable (STAI-S, STAI-T, ASI-3, ADS-K und PTSS-10) und die klinischen Parameter die abhängige Variable (SF-36 KSK, ODI und Schmerzskala).

Bei der Analyse zwischen der psychischen und klinischen Differenz konnten signifikante lineare Zusammenhänge identifiziert werden. Allerdings standen die präoperativ erhobenen psychischen Fragebögen in keinem signifikant linearen Verhältnis zur klinischen Differenz, ebenso ergaben sich keine ausreichend signifikanten Korrelationen zum klinischen Outcome.

Bei genauerer Betrachtung der signifikanten Ergebnisse wurde deutlich, dass Δ SF-36 KSK mit den psychischen Differenzen Δ STAI-S, Δ STAI-T und Δ PTSS-10 eine lineare

Regressionsgerade abbildete. Das größte Bestimmtheitsmaß R^2 wurde bei Δ STAI-S ($R^2=0,357$) nachgewiesen. Im Hinblick auf Δ Schmerzskala konnte festgestellt werden, dass diese mit allen psychischen Differenzen in linear signifikantem Verhältnis standen. Auch hier lag das größte Bestimmtheitsmaß bei Δ STAI-S ($R^2=0,176$).

Tabelle 14: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ SF-36 KSK

	R^2	F	p-Wert	B	95%-Konfidenzintervall für B	
					Untere Grenze	Obere Grenze
Δ STAI-S	0,357	30,480	<0,001	-0,609	-0,831	-0,388
Δ STAI-T	0,175	11,666	0,001	-0,544	-0,863	-0,225
Δ ASI-3	0,035	1,987	0,164	-0,144	-0,348	0,061
Δ ADS-K	0,051	2,948	0,092	-0,335	-0,726	0,056
Δ PTSS-10	0,166	10,767	0,002	-0,738	-1,189	-0,287

Tabelle 15: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ ODI

	R^2	F	p-Wert	B	95%-Konfidenzintervall für B	
					Untere Grenze	Obere Grenze
Δ STAI-S	0,201	3,780	0,071	0,621	-0,060	1,303
Δ STAI-T	0,010	0,146	0,708	0,220	-1,007	1,447
Δ ASI-3	0,000	0,001	0,978	-0,009	-0,700	0,681
Δ ADS-K	0,021	0,323	0,578	0,299	-0,823	1,421
Δ PTSS-10	0,070	1,133	0,304	0,834	-0,836	2,505

Tabelle 16: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ Schmerzskala

	R^2	F	p-Wert	B	95%-Konfidenzintervall für B	
					Untere Grenze	Obere Grenze
Δ STAI-S	0,176	13,014	0,001	0,102	0,045	0,158
Δ STAI-T	0,155	11,186	0,001	0,124	0,050	0,198
Δ ASI-3	0,118	8,124	0,006	0,061	0,018	0,103
Δ ADS-K	0,111	7,631	0,008	0,106	0,029	0,183
Δ PTSS-10	0,171	12,366	0,001	0,164	0,071	0,258

Mithilfe des Regressionskoeffizienten und der Konstante lässt sich eine lineare Schätzgerade abbilden. Für jeden beliebigen Punkt auf dieser Geraden können entsprechende Werte der Ordinate und Abszisse abgeleitet werden. Somit ist es möglich, auch außerhalb von festgelegten Cut-off-Werten eine Vorhersage über das Verhältnis zwischen der psychischen und klinischen Differenz zu treffen.

Zur grafischen Darstellung wurden die linearen Regressionsgeraden zwischen Δ SF-36 KSK und Δ STAI-S sowie Δ Schmerzskala und Δ STAI-S abgebildet. Hierbei konnten signifikante

Zusammenhänge festgestellt werden und zudem erreichte das Bestimmtheitsmaß die höchsten Werte.

Bei Betrachtung der lineare Regressionsanalyse zwischen Δ SF-36 KSK und Δ STAI-S ergab sich der Regressionskoeffizienten $b = - 0,609$ und die Konstante $a = 4,026$.

Unter Anwendung der Regressionsgleichung, konnte folgende Formel abgeleitet werden:

$$y = - 0,609x + 4,026.$$

Tabelle 17: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ SF-36 KSK und Δ STAI-S

Modell	Nicht Standard. Koeff.		Standard. Koeff.	t	Sig.	Konfidenzintervall für B (95,0%)		Korrelationen		
	B	Standard- fehler	Beta			Unter- grenze	Ober- grenze	Nullte Ordnung	Partiell	Teil
Δ STAI-S	-,609	,110	-,597	-5,521	,000	-,831	-,388	-,597	-,597	-,597

Ausgehend davon, dass ein Patient hinsichtlich seiner psychischen Differenz im Fragebogen STAI-S bspw. eine Verbesserung um 10 Punkte erreichte, konnte hieraus die klinische Differenz Δ SF-36 KSK abgeleitet werden.

$$\Delta \text{ SF-36 KSK} = - 0,609 * (-10) + 4,026 = 10,116$$

Es ist somit ersichtlich, dass eine Verbesserung in Δ STAI-S um 10 Punkte auch eine Besserung von Δ SF-36 KSK um rund 10 Punkten nach sich zieht.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich eine positive Entwicklung in STAI-S auch in einem klinischen Therapieerfolg in SF-36 KSK äußert.

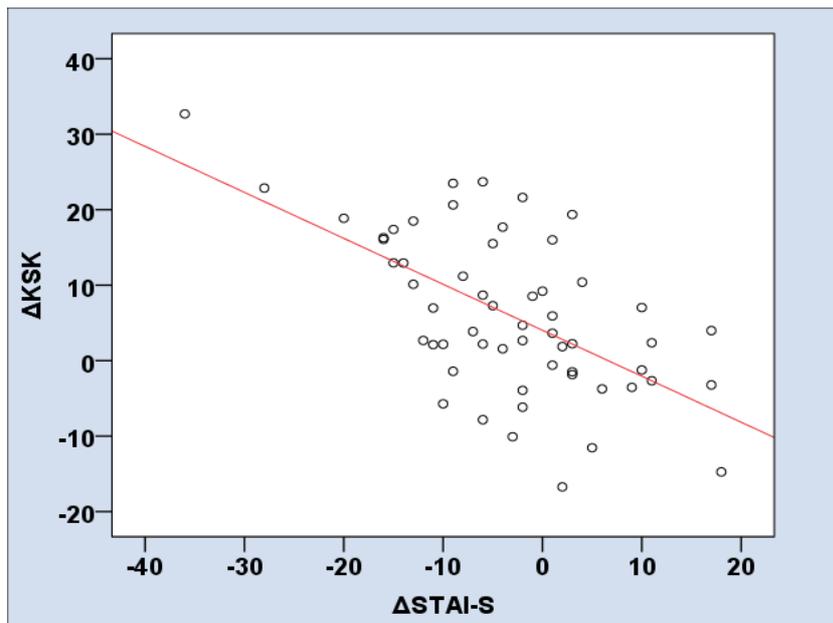


Abbildung 22: Lineare Regressionsgerade zwischen $\Delta SF-36$ KSK und $\Delta STAI-S$

Im Folgenden wurde auf den linearen Zusammenhang zwischen Δ Schmerzsкала und Δ STAI-S detaillierter eingegangen.

Aus dem Regressionskoeffizienten $b = 0,102$ sowie der Konstante $a = -1,290$ resultierte die folgende Regressionsgleichung:

$$y = 0,102x - 1,290$$

Tabelle 18: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ Schmerzsкала und $\Delta STAI-S$

Modell	Nicht Standard. Koeff.		Standard. Koeff.	t	Sig.	Konfidenzintervall für B (95,0%)		Korrelationen		
	B	Standardfehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze	Nullte Ordnung	Partiell	Teil
1 (Konstante)	-1,290	,333		-3,878	,000	-1,956	-,625			
$\Delta STAI-S$,102	,028	,419	3,607	,001	,045	,158	,419	,419	,419

Eine Verbesserung um bspw. 10 Punkte in Δ STAI-S ergab folgende klinische Veränderung der Δ Schmerzsкала:

$$\Delta \text{ Schmerzsкала} = 0,102 * (-10) - 1,290 = -2,31$$

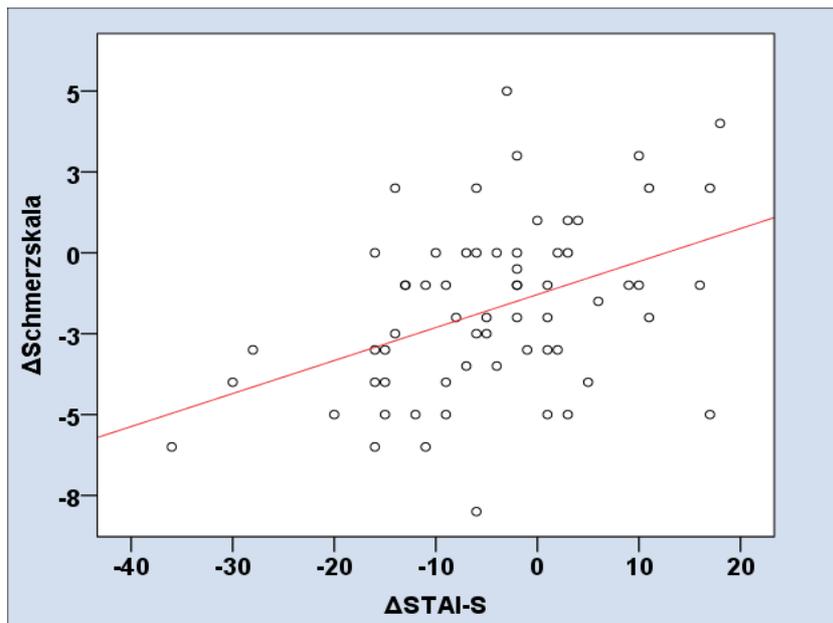


Abbildung 23: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ Schmerzskala und Δ STAI-S

Daraus resultiert, dass eine Verbesserung in Δ STAI-S um 10 Punkte eine Besserung der Δ Schmerzskala um 2,31 Punkten nach sich zieht. Eine positive Entwicklung in STAI-S geht demnach mit einem klinischen Therapieerfolg des Schmerzempfindens einher.

6 Diskussion

Die Analyse der psychischen Fragebögen im zeitlichen Verlauf stand zunächst im Fokus unserer Untersuchungen.

Es resultierten signifikante Veränderungen hinsichtlich der situativen Ängstlichkeit, depressiven Verstimmung und dem Fragebogen zur PTBS zwischen den beiden Zeitpunkten T0 und T4. Die hierbei festgestellten psychischen Veränderungen zeigten durchschnittlich eine positive Entwicklung hin zu einer besseren psychischen Verfassung der Patienten. Dieser Therapieerfolg konnte in anderen Studien ebenfalls belegt werden und entsprach somit unseren Erwartungen (Löbner et al., 2012; Mangan et al., 2020; Tachibana et al., 2022).

Der psychische Fragebogen STAI-S bildet das situative Angstepfinden ab. Es ist somit nachvollziehbar, dass die Patienten vor der Operation vermehrt unter Angstsymptomen leiden, welche sich postoperativ deutlich bessern. Symptome von akuten Angststörungen werden auch im Fragebogen zu PTBS erörtert und können diesen fälschlicherweise beeinflussen. Zudem ist nicht sicher abzugrenzen, ob die bevorstehende Operation von den Patienten als Trauma empfunden wird und sich somit präoperativ erhöhte Scorepunkte ergeben. Die Angststörungen sind häufig mit Depressionen coexistent und nicht klar differenzierbar (Schäfer et al., 2019). Die Tendenz, dass präoperativ erhöhte Ängstlichkeit mit depressiven Symptomen einhergehen kann (Broholm et al., 2022), sollte bei der Analyse des zeitlichen Verlaufs von ADS-K berücksichtigt werden.

In den Fragebögen zur generellen Ängstlichkeit und Angstsensitivität ergaben sich keine signifikanten Veränderungen. Dies ist am ehesten darin begründet, dass es sich bei diesen beiden psychischen Parametern um stabilere Charaktermerkmale handelt.

Im Folgenden wurde untersucht, inwiefern sich die Ergebnisse der einzelnen psychischen Fragebögen hinsichtlich der Geschlechter unterscheiden. Zum Zeitpunkt T0 konnten hierbei keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern festgestellt werden.

Lediglich der psychische Fragebogen zur PTBS zeigte zum Zeitpunkt T0 eine marginale Signifikanz, dieser marginale Unterschied konnte auch zum Zeitpunkt T4 bestätigt werden. Auf Grundlage dieses Ergebnisses erfolgte anschließend eine genauere Betrachtung der Werte hinsichtlich der PTBS. Bei Interpretation dieser Daten sollte berücksichtigt werden, dass lediglich 27 Frauen an dieser Studie teilnahmen. Es ist anzunehmen, dass eine höhere weibliche Teilnehmerzahl zu statistisch signifikanteren Unterschieden geführt hätte. Bei Betrachtung der einzelnen Mittelwerte, ist festzuhalten, dass Frauen im Vergleich zu Männern präoperativ einen höheren Wert zeigten, allerdings im zeitlichen Verlauf eine deutlichere Verbesserung generierten.

Berücksichtigt man hierbei den Cut-Off Wert bei PTSS-10 von 12,5 Punkten waren die Frauen zum Zeitpunkt T0 mit 14,52 (6,52) Punkten im Durchschnitt „psychisch auffällig“, während die Männer mit 11,38 (7) Punkten knapp unter diesem Schwellenwert lagen. Zum Zeitpunkt T4 erreichten die Männer Mittelwerte von 7,82 (8,42) Punkten und Frauen von 10,00 (6,35) Punkten. Das weibliche Geschlecht entwickelte sich somit durchschnittlich von präoperativ „psychisch auffällig“ zu postoperativ unauffällig. Diese Daten untermauern die Erkenntnis, dass Frauen häufiger an Symptomen der PTBS leiden (Karam et al., 2014) und eher von einem operativen Vorgehen profitieren als die männliche Vergleichsgruppe (Engquist et al., 2015).

Anschließend wurden die Patienten anhand von Cut-Off Werten in „psychisch auffällig“ und „psychisch unauffällig“ dichotomisiert, um die Präsenz von psychischen Begleiterkrankungen im zeitlichen Verlauf zu untersuchen. Zum Zeitpunkt T0 konnte ein hoher Anteil an „auffälligen“ Patienten in nahezu allen psychischen Fragebögen nachgewiesen werden. Es sollte beachtet werden, dass die psychischen Fragebögen lediglich eine Einschätzung zum Vorliegen einer Erkrankung geben und die Cut-Off Werte als Anhaltspunkt dafür dienen sollten. Verglichen mit der Allgemeinbevölkerung zeigten die Ergebnisse somit eine deutlich höhere Anzahl an „psychisch auffälligen“ Patienten. Es leiden rund 3,6% der Bevölkerung an Angststörungen und etwa 4,4% an Depression (Luppa et al., 2012; Weltgesundheitsorganisation, 2017). Depressive Symptome treten mit einer Lebenszeitprävalenz von 15% auf (Blazer et al., 1994; Steffen et al., 2020). Diese Studienergebnisse bestätigen die Erkenntnisse von Sang et al., dass Patienten präoperativ gehäuft eine mentale Belastung zeigen (Sang et al., 2022).

Bei Betrachtung der Häufigkeitsverteilung war erkennbar, dass der Anteil an „Auffälligen“ im zeitlichen Verlauf meist abnahm, aber dennoch auf einem relativ hohen Niveau verblieb.

Es ergaben sich signifikante Veränderungen der „auffälligen“ Patienten zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten in den Fragebögen zur situativen Ängstlichkeit und PTBS.

Bei genauerer Betrachtung der situativen Ängstlichkeit waren präoperativ 50% der Patienten „psychisch auffällig“. Ein Jahr postoperativ sank dieser Anteil auf 33% ab. Ähnliche Ergebnisse waren im Fragebogen zu PTBS festzustellen. Hierbei reduzierte sich der Anteil an „psychisch auffälligen“ Patienten innerhalb eines Jahres von 47% auf 24%. Diese Ergebnisse sollten vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass Angststörungen und Depression gehäuft gemeinsam auftreten und die Operation als Trauma hinsichtlich der PTBS nicht klar abgegrenzt werden kann.

Im Weiteren erfolgte analog zu den psychischen Fragebögen die Untersuchung der Lebensqualität. Es ergaben sich signifikante Veränderungen zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten T0 und T4 in den Fragebögen zur körperlichen Lebensqualität SF-36 und Schmerzskala. Im Fragebogen zu ODI konnte dies nicht signifikant nachgewiesen werden, allerdings zeigte sich dahingehend eine Tendenz. Die Studie von Fehlings et al. aus dem Jahr 2015 verdeutlicht, dass ein operatives Vorgehen bei degenerativen Erkrankungen der HWS die Lebensqualität steigert (Fehlings et al., 2015). Diese Erkenntnis wird durch unsere Studienergebnisse untermauert.

Bei Beurteilung des klinischen Verlaufs wurde deutlich, dass sich die Patienten im Durchschnitt in allen Fragebögen klinisch besserten. Es lässt sich hieraus schließen, dass eine elektive Operation im Bereich der HWS, unabhängig von der psychischen Verfassung, die Lebensqualität steigert. Diese Annahme wird durch die Studienergebnisse von Tachibana et al. bestätigt (Fehlings et al., 2013; Tachibana et al., 2022).

Zur genaueren Einschätzung der verbesserten Lebensqualität kam im Anschluss der MCID zum Einsatz. Hierfür wurden Schwellenwerte in den einzelnen klinischen Fragebögen definiert, um eine tatsächliche klinische Verbesserung abzuleiten. Diese Analyse zeigte, dass in allen klinischen Fragebögen knapp die Hälfte der Patienten die definierte Verbesserung erreichten. Allerdings sollte die Anwendung des MCID lediglich als Anhaltspunkt einer verbesserten Lebensqualität dienen.

Um das Verhältnis zwischen psychischen Einflussgrößen und der Lebensqualität bei elektiven HWS Operationen zu untersuchen, erfolgte zunächst eine Korrelationsanalyse.

Hieraus war ersichtlich, dass bei Betrachtung eines bestimmten Zeitpunktes (T0 oder T4) ein enger Zusammenhang zwischen psychischen Parametern und der Lebensqualität bestand. Diese fast ausschließlich signifikanten Ergebnisse lassen darauf schließen, dass sich die Psyche und die Lebensqualität zu einem definierten Zeitpunkt gegenseitig beeinflussen. Leiden Patienten an psychischen Auffälligkeiten, so geht dies mit einer schlechteren Lebensqualität einher. Gleiches gilt im Umkehrschluss. Doi et al. bestätigt unsere Annahme, dass präoperativ bestehende psychische Auffälligkeiten mit einer schlechteren präoperativen Lebensqualität einhergeht (Doi et al., 2019). Auf Grundlage dieser Erkenntnis erscheint es sinnvoll, den Patienten hinsichtlich des psychischen und körperlichen Gesundheitszustandes präoperativ zu untersuchen und gegebenenfalls einer angepassten Therapie zu unterziehen.

Es ergaben sich allerdings keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem präoperativen psychischen Gesundheitszustand und dem klinischen Outcome. Ähnliche Ergebnisse weist die

Studie von Mayo et al. auf (Mayo et al., 2017). Lediglich zwischen ADS-K T0 und SF-36 KSK T4 konnte dies auf signifikantem Niveau nachgewiesen werden. Es erscheint somit nicht möglich von präoperativ bestehenden psychischen Auffälligkeiten auf das klinische Outcome zu schließen.

Die psychische und klinische Differenz zeigte einen deutlichen Zusammenhang hinsichtlich der situativen Ängstlichkeit. Hier ergaben sich die höchsten Korrelationskoeffizienten. Mit leichter Einschränkung ließen sich auch Korrelationen bei der generellen Ängstlichkeit, der Angstsensitivität und dem Fragebogen zu PTBS feststellen. Diese Erkenntnisse begründen die Annahme, dass der psychische Verlauf mit der klinischen Entwicklung im engen Zusammenhang steht. Ebenso zeigte die Untersuchung der psychischen Differenz auf das klinische Outcome signifikante Korrelationen bei den Fragebögen zur situativen und generellen Ängstlichkeit sowie zur Angstsensitivität. Dabei wies STAI-S erneut die höchsten Korrelationskoeffizienten auf.

Im Anschluss erfolgte die dichotome Aufteilung der Patienten anhand definierter Cut-Off Werte in eine „psychisch auffällige“ und „psychisch unauffällige“ Gruppe zu den Erhebungszeitpunkten T0 und T4. Dabei wurden die Mittelwertunterschiede zwischen diesen beiden Gruppen hinsichtlich der klinischen Differenz untersucht.

Die Analyse des präoperativen psychischen Gesundheitszustandes zur klinischen Differenz ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Subgruppen. Somit gestaltet es sich schwierig vom präoperativen psychischen Zustand auf den klinischen Verlauf zu schließen. Allerdings wiesen die „psychisch unauffälligen“ Patienten hinsichtlich des Δ SF-36 KSK größere Mittelwertunterschiede auf. Diese Erkenntnis konnte zum Zeitpunkt T4 auf signifikantem Niveau bestätigt werden. Ebenso zeigten die „unauffälligen“ Patienten ein Jahr postoperativ hinsichtlich der Δ Schmerzskala größere Mittelwertunterschiede. Dies konnte in den psychischen Fragebögen zur generellen Ängstlichkeit und depressiven Verstimmung auf signifikantem Niveau nachgewiesen werden. Die Ergebnisse zeigten, dass unabhängig der psychischen Gesundheit zu beiden Erhebungszeitpunkten klinische Verbesserungen zu verzeichnen waren (Tachibana et al., 2022).

Anschließend wurden die Patienten hinsichtlich ihrer Lebensqualität in „verbessert“/“gleichgeblieben“/“verschlechtert“ eingeordnet und analysiert, ob ein Zusammenhang zwischen der psychischen Verfassung zu den beiden Zeitpunkten T0 und T4 mit der klinischen Verbesserung besteht.

Zunächst konnte festgestellt werden, dass sich zu beiden Erhebungszeitpunkten ein Großteil der Patienten klinisch besserte. Zum Zeitpunkt T0 wurden keine signifikanten Zusammenhänge

identifiziert. Die Annahme, von einem präoperativ psychischen Zustand auf die klinische Verbesserung schließen zu können, konnte erneut nicht bestätigt werden. Jedoch zeigten bei Δ SF-36 KSK die „unauffälligen“ Patienten häufiger klinische Besserungen als die „auffälligen“ Patienten. Diese Erkenntnis bestätigte sich zum Zeitpunkt T4 mit Signifikanzen in beinahe allen psychischen Fragebögen. Hieraus ist abzuleiten, dass „psychisch unauffällige“ Patienten einen deutlicheren Therapieerfolg hinsichtlich der Lebensqualität verzeichnen als die „psychisch auffällige“ Gruppe. Basierend auf dieser Erkenntnis könnte eine psychologische Therapie bei den „psychisch auffälligen“ Patienten von Vorteil sein.

Schlussendlich erfolgte eine lineare Regressionsanalyse. Hierbei konnten signifikante Zusammenhänge zwischen der psychischen und klinischen Differenz nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung des Bestimmtheitsmaßes konnte Δ STAI-S als geeignet identifiziert werden, eine Regressionsgerade mit Δ SF-36 KSK und Δ Schmerzskala abzubilden. Hieraus war ersichtlich, dass eine psychische Veränderung der situativen Ängstlichkeit in linearem Zusammenhang zur klinischen Veränderung in SF-36 KSK und Schmerzskala steht. Bei Betrachtung der Werte war zu erkennen, dass hierbei eine psychische Verbesserung mit einem klinischen Therapieerfolg einhergehen kann. Diese Ergebnisse zeigten somit, inwiefern sich Psyche und Klinik gegenseitig beeinflussen können. Es erscheint demnach naheliegend, dass eine psychologische Intervention einen positiven Einfluss auf den klinischen Verlauf nach elektiver HWS Operation nehmen kann. Studien bestätigen ebenfalls den Benefit einer präoperativen Therapie mittels Antidepressiva bei Depressionen sowie Psychotherapie bei Angststörungen, um das klinische Outcome zu verbessern (Adogwa et al., 2016; Chen et al., 2022; Elsamadicy et al., 2016). Die Studienergebnisse erlauben eine Abschätzung der Assoziation zwischen psychischen Begleiterkrankungen und der Lebensqualität bei elektiven Operationen im Bereich der HWS. Jedoch würde die Berücksichtigung einiger limitierender Faktoren die Aussagekraft dieser Studie stärken. Während der Datenerhebung wurde eine Vielzahl von Patienten kontaktiert, allerdings konnten nur verhältnismäßig wenige Patienten in diese Studie eingeschlossen werden. Zudem verringerte sich zwischen den einzelnen Erhebungszeitpunkten die Teilnehmerzahl deutlich, hierdurch wurde insbesondere die Rekrutierungsrate zum Zeitpunkt T4 beeinflusst. So wurden von ursprünglich 3409 kontaktierten Patienten lediglich 78 Studienteilnehmer in diese Dissertation aufgenommen. Ursächlich war am ehesten die zeitlich aufwändige Bearbeitung der einzelnen Fragebögen. Den Teilnehmern wurden hierfür keinerlei Aufwandsentschädigungen angeboten. Eine Motivation wäre bspw. eine psychotherapeutische Betreuung bei „auffälligen“ Befunden gewesen. Dennoch handelt es sich in dieser Studie um eine repräsentative Teilnehmerzahl in Anbetracht des Erhebungszeitraums von einem Jahr bei isolierter Untersuchung der

HWS. Zudem setzte die Beantwortung der Fragen eine gewisse kognitive Leistungsfähigkeit der Studienteilnehmer voraus, was dazu geführt haben könnte, dass eher psychisch und physisch stabilere Patienten an der Studie teilnahmen. Weiterführende Studien könnten zur genaueren Analyse des Patientenkollektivs die familiären Vorbelastungen, Lebensgewohnheiten, Vorerkrankungen und vorangegangene Traumata der Teilnehmer abfragen, um hieraus mögliche Risikogruppen zu identifizieren. Diese vorselektierten Patienten könnten gezielt untersucht werden, um hieraus differenziertere Ergebnisse zu erhalten.

Zur Diagnosesicherung einer psychischen Erkrankung müssen gewisse Kriterien hinsichtlich der Dauer und Charakteristik der Symptome erfüllt werden. Hierzu ist ein Gespräch bzw. Interview mit den Betroffenen notwendig, um die psychischen Beschwerden einer Diagnose zuzuordnen. Die in dieser Studie verwendeten psychologischen Fragebögen deuten lediglich eine psychische Auffälligkeit an. Patienten mit „psychisch auffälligen“ Scores in den Fragebögen benötigen somit eine weiterführende psychologische Evaluierung, um Erkrankungen zu identifizieren. Insbesondere hinsichtlich einer PTBS könnte so zwischen der bevorstehenden Operation als Trauma oder vorangegangenen traumatischen Ereignissen unterschieden werden, da dies aus den Fragebögen nicht eindeutig hervorgeht. Auf dieser Grundlage könnten im Anschluss psychologische Therapien angeboten werden. Die Analyse des Patientenkollektivs hinsichtlich der zu Grunde liegenden Pathologie wäre ein weiterer interessanter Aspekt für anschließende Studien, da sich die Differentialdiagnosen bezüglich ihrer Pathogenese, Symptomatik, dem therapeutischen Vorgehen und der Prognose voneinander unterscheiden. Zudem könnte die operative Maßnahme hinsichtlich der Dauer, dem Blutverlust, der Operationstechnik und dem Auftreten von Komplikationen detaillierter untersucht werden. In dieser Studie wurde ein konservatives Vorgehen nicht näher betrachtet. Hierbei wäre ein Vergleich aufschlussreich gewesen, um den psychischen Verlauf der Patienten dahingehend zu analysieren. Aufgrund begrenzter zeitlicher und finanzieller Ressourcen wurde auf eine differenziertere Datenerhebung verzichtet. Dies könnte als Anreiz dienen, weitere Studien an die unsere anzuschließen.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie bestätigten die Annahme, dass bei degenerativen Erkrankungen der HWS psychische Belastungen überdurchschnittlich häufig coexistent sind. Es ist jedoch nicht klar abzugrenzen, ob Patienten mit degenerativen Erkrankungen der HWS psychische Begleiterkrankungen hierdurch entwickeln oder ob Angststörungen und Depression zu Schmerzen bzw. somatischen Symptomen im Bereich der HWS führen.

Das operative Vorgehen wirkt sich dabei unabhängig von der psychischen Verfassung positiv auf die Lebensqualität der Patienten aus. Bei Betrachtung eines konkreten Zeitpunktes konnte ein enger Zusammenhang zwischen der bestehenden psychischen Verfassung und der Lebensqualität nachgewiesen werden. Jedoch profitieren die „psychisch auffälligen“ nicht in dem Maße von der Operation wie die „psychisch unauffälligen“ Patienten.

Diese Ergebnisse geben einen Hinweis darauf, dass psychische Begleiterkrankungen wie Angststörungen und Depression das Therapieergebnis beeinflussen könnten. Ein interessanter Aspekt für weitere Studien stellt dabei die differenziertere perioperative Selektion von „psychisch auffälligen“ Patienten dar, um die Auswirkungen einer psychologischen Behandlung auf das Therapieergebnis zu erforschen.

7 Zusammenfassung

Im Bereich der HWS erfolgen elektive Operationen meist aufgrund von degenerativen Veränderungen. Die Therapie hat zum Ziel, die Symptome der Betroffenen zu lindern und somit die Lebensqualität zu steigern. Dabei unterliegt das postoperative Outcome auch dem Einfluss anderer Faktoren, wobei psychische Komorbiditäten zunehmend an Bedeutung gewinnen. Ergänzend zu bereits bestehenden Studien wurde in dieser Arbeit das Auftreten sowie der Einfluss psychischer Begleiterkrankungen hinsichtlich der Lebensqualität im Rahmen von elektiven HWS Operationen analysiert. Die Auswertung basierte auf einem Patientenkollektiv von 78 Patienten und erstreckte sich über einen Zeitraum von einem Jahr. Zur Evaluierung der psychischen Verfassung sowie der Lebensqualität wurden den Studienteilnehmern präoperativ sowie ein Jahr postoperativ Fragebögen ausgehändigt. Diese erfassten neben demographischen Daten auch den psychischen Zustand der Patienten hinsichtlich der Themenbereiche Angst (STAI-S, STAI-T, ASI-3), Depression (ADS-K) und PTBS (PTSS-10), sowie die Lebensqualität (SF-36 KSK, ODI, Schmerzskala). Die Fragebögen ermöglichten ein körperliches und psychisches Screening der Studienteilnehmer. Die Daten wurden retrospektiv und monozentrisch ausgewertet.

Die Analyse der präoperativ erhobenen psychischen Fragebögen identifizierte einen überdurchschnittlich hohen Anteil an mental „auffälligen“ Patienten. (STAI-S: 50%, STAI-T: 41%, ASI-3: 15%, ADS-K: 30%, PTSS-10: 47%). Die weiterführenden Auswertungen ergaben, dass die elektive Operation an der HWS in beinahe allen psychischen Fragebögen (STAI-S, ADS-K, PTSS-10) mit signifikanten Verbesserungen einhergeht.

Die Untersuchungen zur Lebensqualität zeigten ebenso in allen klinischen Fragebögen deutliche postoperative Verbesserungen (SF-36 KSK: 70%, ODI: 53%, Schmerzskala: 70%). Hieraus ist abzuleiten, dass sich unabhängig von der psychischen Verfassung die Lebensqualität durch die Operation postoperativ verbessert.

Die Analyse des Patientenkollektivs hinsichtlich ihrer psychischen Auffälligkeiten ergab, dass präoperativ „psychisch unauffällige“ Patienten vermehrt von der operativen Therapie profitierten als die „psychisch auffällige“ Gruppe.

Die lineare Regressionsanalyse zeigte einen abbildbaren Zusammenhang zwischen der psychischen Veränderung im Fragebogen zur situativen Ängstlichkeit sowie der klinischen Veränderung im Fragebogen zur körperlichen Lebensqualität und zur Schmerzskala. Hieraus ist

abzuleiten, dass eine konkrete Verbesserung der situativen Ängstlichkeit mit einer definierten Steigerung der Lebensqualität einhergeht. Diese Erkenntnis gilt auch im Umkehrschluss.

Die Ergebnisse verdeutlichen die überdurchschnittlich häufige Koexistenz von psychischen Begleiterkrankungen in Anbetracht der bevorstehenden HWS Operation. Die psychische Verfassung nimmt dabei Einfluss auf die Lebensqualität, dies wurde durch signifikante Zusammenhänge bestätigt. Das operative Vorgehen führte unabhängig der psychischen Verfassung zur Steigerung der Lebensqualität. Jedoch konnte nachgewiesen werden, dass präoperativ „psychisch unauffällige“ Patienten häufiger einen Therapieerfolg erzielten. Diese Ergebnisse belegen die Relevanz und den Einfluss von psychischen Komorbiditäten auf die operative Therapie bei degenerativen Erkrankungen der HWS.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse ist anzunehmen, dass die präoperative Identifizierung und psychische Behandlung von mental „auffälligen“ Patienten den Therapieerfolg optimieren könnte. Dies verdeutlicht den wissenschaftlichen Handlungsbedarf für weiterführende Studien.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der Differentialdiagnosen.....	22
Abbildung 2: Altersverteilung.....	23
Abbildung 3: Geschlechterverteilung.....	23
Abbildung 4: Verteilung des Familienstandes	24
Abbildung 5: Verteilung der Schulabschlüsse	24
Abbildung 6: Verteilung an früheren psychischen Behandlungen.....	25
Abbildung 7: Verlaufsanalyse der "Situative Angst"	26
Abbildung 8: Verlaufsanalyse der "generellen Angst"	26
Abbildung 9: Verlaufsanalyse der "Angstsensitivität"	27
Abbildung 10: Verlaufsanalyse der "depressiven Symptomatik"	27
Abbildung 11: Verlaufsanalyse der "posttraumatischen Belastung"	28
Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "situativen Angst".....	30
Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "generellen Angst“	31
Abbildung 14: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "Angstsensitivität"	32
Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "depressiven Symptomatik"	32
Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung der „psychisch auffälligen“ Patienten hinsichtlich der "posttraumatischen Belastung".....	33
Abbildung 17: Verlaufsanalyse des SF-36 KSK.....	34
Abbildung 18: Verlaufsanalyse des ODI	34
Abbildung 19: Verlaufsanalyse der Schmerzskala.....	35
Abbildung 20: Häufigkeitsverteilung hinsichtlich des MCID	36
Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung des Therapieerfolges	37
Abbildung 22: Lineare Regressionsgerade zwischen Δ SF-36 KSK und Δ STAI-S.....	50
Abbildung 23: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ Schmerzskala und Δ STAI-S.....	51

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswahl der Studienteilnehmer	21
Tabelle 2: Geschlechterverteilung hinsichtlich der psychischen Parameter zum Zeitpunkt T0	28
Tabelle 3: Geschlechterverteilung hinsichtlich der psychischen Differenz	29
Tabelle 4: Geschlechterverteilung hinsichtlich PTSS-10.....	29
Tabelle 5: Korrelationsanalyse zur "situativen Angst"	38
Tabelle 6: Korrelationsanalyse der "generellen Angst"	39
Tabelle 7: Korrelationsanalyse der "Angstsensitivität"	40
Tabelle 8: Korrelationsanalyse der "depressiven Symptomatik"	41
Tabelle 9: Korrelationsanalyse der "posttraumatischen Belastung"	42
Tabelle 10: Mittelwertunterschiede der dichotomisierten Patienten zu T0 hinsichtlich der klinischen Differenz	44
Tabelle 11: Mittelwertunterschiede der dichotomisierten Patienten zu T4 hinsichtlich der klinischen Differenz	45
Tabelle 12: Verteilung der „verbesserten“ dichotomisierten Patienten zu T0 hinsichtlich der klinischen Differenz	46
Tabelle 13: Verteilung der „verbesserten“ dichotomisierten Patienten zu T4 hinsichtlich der klinischen Differenz	47
Tabelle 14: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ SF-36 KSK	48
Tabelle 15: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ ODI	48
Tabelle 16: Lineare Regressionsanalyse für die abhängige Variable Δ Schmerzskala.....	48
Tabelle 17: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ SF-36 KSK und Δ STAI-S.....	49
Tabelle 18: Lineare Regressionsanalyse zwischen Δ Schmerzskala und Δ STAI-S.....	50

10 Literaturverzeichnis

- Abbey, G., Thompson, S. B., Hickish, T., & Heathcote, D. (2015). A meta-analysis of prevalence rates and moderating factors for cancer-related post-traumatic stress disorder. *Psychooncology*, 24(4), 371-381. <https://doi.org/10.1002/pon.3654>
- Adogwa, O., Elsamadicy, A. A., Cheng, J., & Bagley, C. (2016). Pretreatment of Anxiety Before Cervical Spine Surgery Improves Clinical Outcomes: A Prospective, Single-Institution Experience. *World Neurosurg*, 88, 625-630. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.11.014>
- Adogwa, O., Parker, S. L., Shau, D. N., Mendenhall, S. K., Aaronson, O. S., Cheng, J. S., Devin, C. J., & McGirt, M. J. (2012). Preoperative Zung Depression Scale predicts outcome after revision lumbar surgery for adjacent segment disease, recurrent stenosis, and pseudarthrosis. *Spine J*, 12(3), 179-185. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2011.08.014>
- Andrykowski, M. A., Cordova, M. J., Studts, J. L., & Miller, T. W. (1998). Posttraumatic stress disorder after treatment for breast cancer: prevalence of diagnosis and use of the PTSD Checklist-Civilian Version (PCL-C) as a screening instrument. *J Consult Clin Psychol*, 66(3), 586-590. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.66.3.586>
- Archer, J., Hutchison, I., & Korszun, A. (2008). Mood and malignancy: head and neck cancer and depression. *J Oral Pathol Med*, 37(5), 255-270. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2008.00635.x>
- Ariyo, A. A., Haan, M., Tangen, C. M., Rutledge, J. C., Cushman, M., Dobs, A., & Furberg, C. D. (2000). Depressive symptoms and risks of coronary heart disease and mortality in elderly Americans. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *Circulation*, 102(15), 1773-1779. <https://doi.org/10.1161/01.cir.102.15.1773>
- Auxéméry, Y. (2018). Post-traumatic psychiatric disorders: PTSD is not the only diagnosis. *Presse Med*, 47(5), 423-430. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2017.12.006>
- Badhiwala, J. H., Witiw, C. D., Nassiri, F., Akbar, M. A., Jaja, B., Wilson, J. R., & Fehlings, M. G. (2018). Minimum Clinically Important Difference in SF-36 Scores for Use in Degenerative Cervical Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, 43(21), E1260-e1266. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000002684>
- Bailer, M., Hautzinger, M., Hofmeister, D., & Keller, F. (2012). *Allgemeine Depressionsskala (ADS)*. Hogrefe.
- Baptiste, D. C., & Fehlings, M. G. (2006). Pathophysiology of cervical myelopathy. *Spine J*, 6(6 Suppl), 190s-197s. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.04.024>
- Barth, J., Schumacher, M., & Herrmann-Lingen, C. (2004). Depression as a risk factor for mortality in patients with coronary heart disease: a meta-analysis. *Psychosom Med*, 66(6), 802-813. <https://doi.org/10.1097/01.psy.0000146332.53619.b2>
- Blazer, D. G., Kessler, R. C., McGonagle, K. A., & Swartz, M. S. (1994). The prevalence and distribution of major depression in a national community sample: the National Comorbidity Survey. *Am J Psychiatry*, 151(7), 979-986. <https://doi.org/10.1176/ajp.151.7.979>
- Boogaarts, H. D., & Bartels, R. H. (2015). Prevalence of cervical spondylotic myelopathy. *Eur Spine J*, 24 Suppl 2, 139-141. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2781-x>
- Bownes, I. T., O'Gorman, E. C., & Sayers, A. (1991). Assault characteristics and posttraumatic stress disorder in rape victims. *Acta Psychiatr Scand*, 83(1), 27-30. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1991.tb05507.x>

- Brain, W. R., Northfield, D., & Wilkinson, M. (1952). The neurological manifestations of cervical spondylosis. *Brain*, 75(2), 187-225. <https://doi.org/10.1093/brain/75.2.187>
- Brazier, J. E., Harper, R., Jones, N. M., O' Cathain, A., Thomas, K. J., Usherwood, T., & Westlake, L. (1992). Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *Bmj*, 305(6846), 160-164. <https://doi.org/10.1136/bmj.305.6846.160>
- Breslau, N., Davis, G. C., Andreski, P., & Peterson, E. (1991). Traumatic events and posttraumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Arch Gen Psychiatry*, 48(3), 216-222. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1991.01810270028003>
- Brinjikji, W., Luetmer, P. H., Comstock, B., Bresnahan, B. W., Chen, L. E., Deyo, R. A., Halabi, S., Turner, J. A., Avins, A. L., James, K., Wald, J. T., Kallmes, D. F., & Jarvik, J. G. (2015). Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR Am J Neuroradiol*, 36(4), 811-816. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4173>
- Broholm, D., Andersen, T. E., Skov, O., Juul-Kristensen, B., Søgaard, K., & Ris, I. (2022). High level of post-traumatic stress symptoms in patients with chronic neck pain is associated with poor mental health but does not moderate the outcome of a multimodal physiotherapy programme. *Physiother Theory Pract*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2138730>
- Bullinger, M. (1995). German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *Soc Sci Med*, 41(10), 1359-1366. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00115-n](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00115-n)
- Bullinger, M., Kirchberger, I. (1998). *Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand-Handanweisung*. Hogrefe.
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), & Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2022). *Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression – Langfassung*. Retrieved 21.05.2022 from www.leitlinien.de/depression.
- Bunevicius, A., Deltuva, V. P., & Tamasauskas, A. (2017). Association of pre-operative depressive and anxiety symptoms with five-year survival of glioma and meningioma patients: a prospective cohort study. *Oncotarget*, 8(34), 57543-57551. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.15743>
- Burkhardt, B. W., Brielmaier, M., Schwerdtfeger, K., & Oertel, J. M. (2018). Clinical outcome following anterior cervical discectomy and fusion with and without anterior cervical plating for the treatment of cervical disc herniation—a 25-year follow-up study. *Neurosurg Rev*, 41(2), 473-482. <https://doi.org/10.1007/s10143-017-0872-6>
- Burneikiene, S., Nelson, E. L., Mason, A., Rajpal, S., & Villavicencio, A. T. (2015). The duration of symptoms and clinical outcomes in patients undergoing anterior cervical discectomy and fusion for degenerative disc disease and radiculopathy. *Spine J*, 15(3), 427-432. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.09.017>
- Bydon, M., Mathios, D., Macki, M., de la Garza-Ramos, R., Sciubba, D. M., Witham, T. F., Wolinsky, J. P., Gokaslan, Z. L., & Bydon, A. (2014). Long-term patient outcomes after posterior cervical foraminotomy: an analysis of 151 cases. *J Neurosurg Spine*, 21(5), 727-731. <https://doi.org/10.3171/2014.7.Spine131110>
- Carter, R. M., Wittchen, H. U., Pfister, H., & Kessler, R. C. (2001). One-year prevalence of subthreshold and threshold DSM-IV generalized anxiety disorder in a nationally representative sample. *Depress Anxiety*, 13(2), 78-88. <https://doi.org/10.1002/da.1020>
- Chaichana, K. L., Mukherjee, D., Adogwa, O., Cheng, J. S., & McGirt, M. J. (2011). Correlation of preoperative depression and somatic perception scales with postoperative disability and quality of life after lumbar discectomy. *J Neurosurg Spine*, 14(2), 261-267. <https://doi.org/10.3171/2010.10.Spine10190>

- Chen, X., Li, X., Gan, Y., Lu, Y., Tian, Y., Fu, Y., Yang, H., Liu, K., Pan, Y., & Du, X. (2022). Is depression the contraindication of anterior cervical decompression and fusion for cervical spondylosis? *Front Endocrinol (Lausanne)*, *13*, 1031616. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1031616>
- Chiles, B. W., 3rd, Leonard, M. A., Choudhri, H. F., & Cooper, P. R. (1999). Cervical spondylotic myelopathy: patterns of neurological deficit and recovery after anterior cervical decompression. *Neurosurgery*, *44*(4), 762-769; discussion 769-770. <https://doi.org/10.1097/00006123-199904000-00041>
- Church, E. W., Halpern, C. H., Faught, R. W., Balmuri, U., Attiah, M. A., Hayden, S., Kerr, M., Maloney-Wilensky, E., Bynum, J., Dante, S. J., Welch, W. C., & Simeone, F. A. (2014). Cervical laminoforaminotomy for radiculopathy: Symptomatic and functional outcomes in a large cohort with long-term follow-up. *Surg Neurol Int*, *5*(Suppl 15), S536-543. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.148029>
- Copay, A. G., & Cher, D. J. (2016). Is the Oswestry Disability Index a valid measure of response to sacroiliac joint treatment? *Qual Life Res*, *25*(2), 283-292. <https://doi.org/10.1007/s11136-015-1095-3>
- Copay, A. G., Glassman, S. D., Subach, B. R., Berven, S., Schuler, T. C., & Carreon, L. Y. (2008). Minimum clinically important difference in lumbar spine surgery patients: a choice of methods using the Oswestry Disability Index, Medical Outcomes Study questionnaire Short Form 36, and pain scales. *Spine J*, *8*(6), 968-974. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2007.11.006>
- de Rooij, J. D., Gadrajaj, P. S., Huygen, F. J., Luijsterburg, P. A. J., & Harhangi, B. S. (2017). Management of Symptomatic Cervical Disk Herniation: A Survey Among Dutch Neurosurgeons. *Spine (Phila Pa 1976)*, *42*(5), 311-317. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001743>
- Deacon, B., & Abramowitz, J. (2006). Anxiety sensitivity and its dimensions across the anxiety disorders. *J Anxiety Disord*, *20*(7), 837-857. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.01.003>
- Deacon, B. J., Abramowitz, J. S., Woods, C. M., & Tolin, D. F. (2003). The Anxiety Sensitivity Index - Revised: psychometric properties and factor structure in two nonclinical samples. *Behav Res Ther*, *41*(12), 1427-1449. [https://doi.org/10.1016/s0005-7967\(03\)00065-2](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(03)00065-2)
- Deisseroth, K., & Hart, R. A. (2012). Symptoms of post-traumatic stress following elective lumbar spinal arthrodesis. *Spine (Phila Pa 1976)*, *37*(18), 1628-1633. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318255e214>
- Doi, T., Nakamoto, H., Nakajima, K., Hirai, S., Sato, Y., Kato, S., Taniguchi, Y., Matsubayashi, Y., Matsudaira, K., Takeshita, K., Tanaka, S., & Oshima, Y. (2019). Effect of depression and anxiety on health-related quality of life outcomes and patient satisfaction after surgery for cervical compressive myelopathy. *J Neurosurg Spine*, 1-8. <https://doi.org/10.3171/2019.6.Spine19569>
- Ebmeier, K. P., Donaghey, C., & Steele, J. D. (2006). Recent developments and current controversies in depression. *Lancet*, *367*(9505), 153-167. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(06\)67964-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(06)67964-6)
- Edwards, C. C., 2nd, Heller, J. G., & Murakami, H. (2002). Corpectomy versus laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: an independent matched-cohort analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*, *27*(11), 1168-1175. <https://doi.org/10.1097/00007632-200206010-00007>
- Elsamadicy, A. A., Adogwa, O., Cheng, J., & Bagley, C. (2016). Pretreatment of Depression Before Cervical Spine Surgery Improves Patients' Perception of Postoperative Health Status: A Retrospective, Single Institutional Experience. *World Neurosurg*, *87*, 214-219. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.11.067>

- Engquist, M., Löfgren, H., Öberg, B., Holtz, A., Peolsson, A., Söderlund, A., Vavruch, L., & Lind, B. (2013). Surgery versus nonsurgical treatment of cervical radiculopathy: a prospective, randomized study comparing surgery plus physiotherapy with physiotherapy alone with a 2-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*, *38*(20), 1715-1722. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31829ff095>
- Engquist, M., Löfgren, H., Öberg, B., Holtz, A., Peolsson, A., Söderlund, A., Vavruch, L., & Lind, B. (2015). Factors Affecting the Outcome of Surgical Versus Nonsurgical Treatment of Cervical Radiculopathy: A Randomized, Controlled Study. *Spine (Phila Pa 1976)*, *40*(20), 1553-1563. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001064>
- Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, *66*(8), 271-273.
- Fehlings, M. G., Ibrahim, A., Tetreault, L., Albanese, V., Alvarado, M., Arnold, P., Barbagallo, G., Bartels, R., Bolger, C., Defino, H., Kale, S., Massicotte, E., Moraes, O., Scerrati, M., Tan, G., Tanaka, M., Toyone, T., Yukawa, Y., Zhou, Q., . . . Kopjar, B. (2015). A global perspective on the outcomes of surgical decompression in patients with cervical spondylotic myelopathy: results from the prospective multicenter AOSpine international study on 479 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*, *40*(17), 1322-1328. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000000988>
- Fehlings, M. G., Tetreault, L. A., Riew, K. D., Middleton, J. W., Aarabi, B., Arnold, P. M., Brodke, D. S., Burns, A. S., Carette, S., Chen, R., Chiba, K., Dettori, J. R., Furlan, J. C., Harrop, J. S., Holly, L. T., Kalsi-Ryan, S., Kotter, M., Kwon, B. K., Martin, A. R., . . . Wang, J. C. (2017). A Clinical Practice Guideline for the Management of Patients With Degenerative Cervical Myelopathy: Recommendations for Patients With Mild, Moderate, and Severe Disease and Nonmyelopathic Patients With Evidence of Cord Compression. *Global Spine J*, *7*(3 Suppl), 70s-83s. <https://doi.org/10.1177/2192568217701914>
- Fehlings, M. G., Wilson, J. R., Kopjar, B., Yoon, S. T., Arnold, P. M., Massicotte, E. M., Vaccaro, A. R., Brodke, D. S., Shaffrey, C. I., Smith, J. S., Woodard, E. J., Banco, R. J., Chapman, J. R., Janssen, M. E., Bono, C. M., Sasso, R. C., Dekutoski, M. B., & Gokaslan, Z. L. (2013). Efficacy and safety of surgical decompression in patients with cervical spondylotic myelopathy: results of the AOSpine North America prospective multi-center study. *J Bone Joint Surg Am*, *95*(18), 1651-1658. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00589>
- Flannery, R. B., Jr., & Greenhalgh, T. (2018). Coroners and PTSD: Treatment Implications. *Psychiatr Q*, *89*(4), 765-770. <https://doi.org/10.1007/s11126-018-9580-9>
- Flatten, G., Gast, U., Hofmann, A., Knaevelsrud, C., Lampe, A., Liebermann, P., Maercker, A., Reddemann, L., & Wöller, W. (2011). *S3 - LEITLINIE POSTTRAUMATISCHE BELASTUNGSSTÖRUNG ICD 10: F 43. Trauma & Gewalt 3: 202-210*. Retrieved 07.07.2021 from <https://www.mixinfo.de/x/pdf/ptb%20s3%20lang%202011.pdf>
- Fouyas, I. P., Statham, P. F., & Sandercock, P. A. (2002). Cochrane review on the role of surgery in cervical spondylotic radiculomyelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, *27*(7), 736-747. <https://doi.org/10.1097/00007632-200204010-00011>
- Goodwin, J. S., Zhang, D. D., & Ostir, G. V. (2004). Effect of depression on diagnosis, treatment, and survival of older women with breast cancer. *J Am Geriatr Soc*, *52*(1), 106-111. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52018.x>
- Hart, R., Perry, E., Hiratzka, S., Kane, M., & Deisseroth, K. (2013). Post-traumatic stress symptoms after elective lumbar arthrodesis are associated with reduced clinical benefit. *Spine (Phila Pa 1976)*, *38*(17), 1508-1515. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318285f05a>
- Hautzinger, M. (1988). Die CES-D Skala. Ein Depressionsinstrument für Untersuchungen in der Allgemeinbevölkerung. *Diagnostica*, *34*, 167-173.

- Hautzinger, M., & Bailer, M. (1993). *Allgemeine Depressionsskala (ADS). Die deutsche Version des CES-D*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Hayes, M. H. S., Patterson, D.G. (1921). Experimental development of the graphic rating method. *Psychological Bulletin*, 18, 98-99.
- Hinrichs-Rocker, A., Schulz, K., Järvinen, I., Lefering, R., Simanski, C., & Neugebauer, E. A. (2009). Psychosocial predictors and correlates for chronic post-surgical pain (CPSP) - a systematic review. *Eur J Pain*, 13(7), 719-730. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.07.015>
- Hoge, C. W., Riviere, L. A., Wilk, J. E., Herrell, R. K., & Weathers, F. W. (2014). The prevalence of post-traumatic stress disorder (PTSD) in US combat soldiers: a head-to-head comparison of DSM-5 versus DSM-IV-TR symptom criteria with the PTSD checklist. *Lancet Psychiatry*, 1(4), 269-277. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(14\)70235-4](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(14)70235-4)
- Holly, L. T., Matz, P. G., Anderson, P. A., Groff, M. W., Heary, R. F., Kaiser, M. G., Mummaneni, P. V., Ryken, T. C., Choudhri, T. F., Vresilovic, E. J., & Resnick, D. K. (2009). Clinical prognostic indicators of surgical outcome in cervical spondylotic myelopathy. *J Neurosurg Spine*, 11(2), 112-118. <https://doi.org/10.3171/2009.1.Spine08718>
- Husky, M. M., Mazure, C. M., & Kovess-Masfety, V. (2018). Gender differences in psychiatric and medical comorbidity with post-traumatic stress disorder. *Compr Psychiatry*, 84, 75-81. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2018.04.007>
- Jacobs, W., Willems, P. C., van Limbeek, J., Bartels, R., Pavlov, P., Anderson, P. G., & Oner, C. (2011). Single or double-level anterior interbody fusion techniques for cervical degenerative disc disease. *Cochrane Database Syst Rev*(1), Cd004958. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004958.pub2>
- Jaeschke, R., Singer, J., & Guyatt, G. H. (1989). Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials*, 10(4), 407-415. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(89\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0197-2456(89)90005-6)
- Kadanka, Z., Mares, M., Bednaník, J., Smrcka, V., Krbec, M., Stejskal, L., Chaloupka, R., Surelová, D., Novotný, O., Urbánek, I., & Dusek, L. (2002). Approaches to spondylotic cervical myelopathy: conservative versus surgical results in a 3-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(20), 2205-2210; discussion 2210-2201. <https://doi.org/10.1097/01.Brs.0000029255.77224.Bb>
- Kalsi-Ryan, S., Karadimas, S. K., & Fehlings, M. G. (2013). Cervical spondylotic myelopathy: the clinical phenomenon and the current pathobiology of an increasingly prevalent and devastating disorder. *Neuroscientist*, 19(4), 409-421. <https://doi.org/10.1177/1073858412467377>
- Karam, E. G., Friedman, M. J., Hill, E. D., Kessler, R. C., McLaughlin, K. A., Petukhova, M., Sampson, L., Shahly, V., Angermeyer, M. C., Bromet, E. J., de Girolamo, G., de Graaf, R., Demyttenaere, K., Ferry, F., Florescu, S. E., Haro, J. M., He, Y., Karam, A. N., Kawakami, N., . . . Koenen, K. C. (2014). Cumulative traumas and risk thresholds: 12-month PTSD in the World Mental Health (WMH) surveys. *Depress Anxiety*, 31(2), 130-142. <https://doi.org/10.1002/da.22169>
- Karpova, A., Arun, R., Davis, A. M., Kulkarni, A. V., Massicotte, E. M., Mikulis, D. J., Lubina, Z. I., & Fehlings, M. G. (2013). Predictors of surgical outcome in cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, 38(5), 392-400. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182715bc3>
- Kato, S., Ganau, M., & Fehlings, M. G. (2018). Surgical decision-making in degenerative cervical myelopathy - Anterior versus posterior approach. *J Clin Neurosci*, 58, 7-12. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.08.046>

- Kemper, C., Ziegler, M., & Taylor, S. (2009). Überprüfung der psychometrischen Qualität der deutschen Version des Angstsensitivitätsindex-3. *Diagnostica, Hogrefe Verlag*, 55(4), 223-233. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.55.4.223>
- Kessler, R. C., Merikangas, K. R., & Wang, P. S. (2007). Prevalence, comorbidity, and service utilization for mood disorders in the United States at the beginning of the twenty-first century. *Annu Rev Clin Psychol*, 3, 137-158. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091444>
- Kessler, R. C., Sonnega, A., Bromet, E., Hughes, M., & Nelson, C. B. (1995). Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*, 52(12), 1048-1060. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1995.03950240066012>
- Kim, H. J., Nemani, V. M., Piyaskulkaew, C., Vargas, S. R., & Riew, K. D. (2016). Cervical Radiculopathy: Incidence and Treatment of 1,420 Consecutive Cases. *Asian Spine J*, 10(2), 231-237. <https://doi.org/10.4184/asj.2016.10.2.231>
- Kim, R., Wiest, C., Clark, K., Cook, C., & Horn, M. (2018). Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*, 33, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.11.007>
- Knight, R. G., Waal-Manning, H. J., & Spears, G. F. (1983). Some norms and reliability data for the State-Trait Anxiety Inventory and the Zung Self-Rating Depression scale. *Br J Clin Psychol*, 22 (Pt 4), 245-249. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1983.tb00610.x>
- König, S. A., & Spetzger, U. (2014). Surgical management of cervical spondylotic myelopathy - indications for anterior, posterior or combined procedures for decompression and stabilisation. *Acta Neurochir (Wien)*, 156(2), 253-258; discussion 258. <https://doi.org/10.1007/s00701-013-1955-y>
- Kovalova, I., Kerkovsky, M., Kadanka, Z., Kadanka, Z., Jr., Nemeč, M., Jurova, B., Dusek, L., Jarkovsky, J., & Bednarik, J. (2016). Prevalence and Imaging Characteristics of Nonmyelopathic and Myelopathic Spondylotic Cervical Cord Compression. *Spine (Phila Pa 1976)*, 41(24), 1908-1916. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001842>
- Kuijper, B., Tans, J. T., van der Kallen, B. F., Nollet, F., Lycklama, A. N. G. J., & de Visser, M. (2011). Root compression on MRI compared with clinical findings in patients with recent onset cervical radiculopathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 82(5), 561-563. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.217182>
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., & Spielberger, C. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar. Theoretische Grundlagen und Handanweisung*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Lebl, D. R., & Bono, C. M. (2015). Update on the Diagnosis and Management of Cervical Spondylotic Myelopathy. *J Am Acad Orthop Surg*, 23(11), 648-660. <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-14-00250>
- Lehr, D., Hillert, A., Schmitz, E., & Sosnowsky, N. (2008). Screening depressiver Störungen mittels Allgemeiner Depressions-Skala (ADS-K) und State-Trait Depressions Scales (STDS-T). *Diagnostika*, 54(2), 61-70. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.54.2.61>
- Lépine, J. P., & Briley, M. (2004). The epidemiology of pain in depression. *Hum Psychopharmacol*, 19 Suppl 1, S3-7. <https://doi.org/10.1002/hup.618>
- Lépine, J. P., Gastpar, M., Mendlewicz, J., & Tylee, A. (1997). Depression in the community: the first pan-European study DEPRES (Depression Research in European Society). *Int Clin Psychopharmacol*, 12(1), 19-29.
- Li, J., Zhang, J., Tong, T., & Shen, Y. (2022). Influence of Modic Changes on Cage Subsidence and Intervertebral Fusion after Single-Level Anterior Cervical Corpectomy and Fusion. *J Invest Surg*, 35(2), 301-307. <https://doi.org/10.1080/08941939.2020.1855487>
- Liu, F., Fang, T., Zhou, F., Zhao, M., Chen, M., You, J., Jin, Y., Xie, J., & Liu, Z. (2018). Association of Depression/Anxiety Symptoms with Neck Pain: A Systematic Review

- and Meta-Analysis of Literature in China. *Pain Res Manag*, 2018, 3259431. <https://doi.org/10.1155/2018/3259431>
- Liu, S., Yang, D. L., Zhao, R. Y., Yang, S. D., Ma, L., Wang, H., & Ding, W. Y. (2019). Prevalence and risk factors of axial neck pain in patients undergoing multilevel anterior cervical decompression with fusion surgery. *J Orthop Surg Res*, 14(1), 94. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1132-y>
- Liu, W. J., Hu, L., Chou, P. H., Wang, J. W., & Kan, W. S. (2016). Comparison of Anterior Cervical Discectomy and Fusion versus Posterior Cervical Foraminotomy in the Treatment of Cervical Radiculopathy: A Systematic Review. *Orthop Surg*, 8(4), 425-431. <https://doi.org/10.1111/os.12285>
- Löbner, M., Lupp, M., Matschinger, H., Konnopka, A., Meisel, H. J., Günther, L., Meixensberger, J., Angermeyer, M. C., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2012). The course of depression and anxiety in patients undergoing disc surgery: a longitudinal observational study. *J Psychosom Res*, 72(3), 185-194. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2011.10.007>
- Lupp, M., Sikorski, C., Luck, T., Ehreke, L., Konnopka, A., Wiese, B., Weyerer, S., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2012). Age- and gender-specific prevalence of depression in latest-life--systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*, 136(3), 212-221. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.11.033>
- Maercker, A. (1998). Posttraumatische Stress Skala-10 (PTSS-10) – deutsche Version modifiziert nach Schüffel u. Schade. Unveröffentlichtes Manuskript. In U. Zürich (Ed.).
- Mangan, J. J., 3rd, Tadley, M., Divi, S. N., Stull, J. D., Goyal, D. K. C., McKenzie, J. C., Casper, D. S., Galetta, M. S., Kaye, I. D., Kurd, M. F., Woods, B. I., Radcliff, K. E., Rihn, J. A., Anderson, D. G., Hilibrand, A. S., Kepler, C. K., Vaccaro, A. R., & Schroeder, G. D. (2020). The Impact of Multiple Comorbid Mental Health Disorders on Health-related Quality of Life Following ACDF. *Clin Spine Surg*, 33(10), E472-e477. <https://doi.org/10.1097/bsd.0000000000000957>
- Mannion, A. F., Junge, A., Fairbank, J. C., Dvorak, J., & Grob, D. (2006). Development of a German version of the Oswestry Disability Index. Part 1: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Eur Spine J*, 15(1), 55-65. <https://doi.org/10.1007/s00586-004-0815-0>
- Mansfield, M., Smith, T., Spahr, N., & Thacker, M. (2020). Cervical spine radiculopathy epidemiology: A systematic review. *Musculoskeletal Care*, 18(4), 555-567. <https://doi.org/10.1002/msc.1498>
- Marie-Hardy, L., & Pascal-Moussellard, H. (2021). Degenerative cervical myelopathy. *Rev Neurol (Paris)*, 177(5), 490-497. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.11.015>
- Martinmäki, S. E., van der Aa, N., Nijdam, M. J., Pommée, M., & Ter Heide, F. J. J. (2023). Treatment response and treatment response predictors of a multidisciplinary day clinic for police officers with PTSD. *Psychol Trauma*, 15(2), 349-358. <https://doi.org/10.1037/tra0001128>
- Matsumoto, M., Fujimura, Y., Suzuki, N., Nishi, Y., Nakamura, M., Yabe, Y., & Shiga, H. (1998). MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br*, 80(1), 19-24. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b1.7929>
- Maughan, E. F., & Lewis, J. S. (2010). Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine J*, 19(9), 1484-1494. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1353-6>
- Mayo, B. C., Massel, D. H., Bohl, D. D., Narain, A. S., Hijji, F. Y., Long, W. W., Modi, K. D., Basques, B. A., Yacob, A., & Singh, K. (2017). Preoperative mental health status may not be predictive of improvements in patient-reported outcomes following an anterior cervical discectomy and fusion. *J Neurosurg Spine*, 26(2), 177-182. <https://doi.org/10.3171/2016.7.SPINE16472>

- Meade, T. W., Dyer, S., Browne, W., & Frank, A. O. (1995). Randomised comparison of chiropractic and hospital outpatient management for low back pain: results from extended follow up. *Bmj*, *311*(7001), 349-351. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7001.349>
- Melloh, M., Staub, L., Aghayev, E., Zweig, T., Barz, T., Theis, J. C., Chavanne, A., Grob, D., Aebi, M., & Roeder, C. (2008). The international spine registry SPINE TANGO: status quo and first results. *Eur Spine J*, *17*(9), 1201-1209. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0665-2>
- Menendez, M. E., Neuhaus, V., Bot, A. G., Ring, D., & Cha, T. D. (2014). Psychiatric disorders and major spine surgery: epidemiology and perioperative outcomes. *Spine (Phila Pa 1976)*, *39*(2), E111-122. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000000064>
- Miller, J. A., Derakhshan, A., Lubelski, D., Alvin, M. D., McGirt, M. J., Benzel, E. C., & Mroz, T. E. (2015). The impact of preoperative depression on quality of life outcomes after lumbar surgery. *Spine J*, *15*(1), 58-64. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.06.020>
- Murray, C. J., Atkinson, C., Bhalla, K., Birbeck, G., Burstein, R., Chou, D., Dellavalle, R., Danaei, G., Ezzati, M., Fahimi, A., Flaxman, D., Foreman, Gabriel, S., Gakidou, E., Kassebaum, N., Khatibzadeh, S., Lim, S., Lipshultz, S. E., London, S., . . . Murray. (2013). The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *Jama*, *310*(6), 591-608. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.13805>
- Muscattelli, S., Spurr, H., O'Hara, N. N., O'Hara, L. M., Sprague, S. A., & Slobogean, G. P. (2017). Prevalence of Depression and Posttraumatic Stress Disorder After Acute Orthopaedic Trauma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Orthop Trauma*, *31*(1), 47-55. <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000000664>
- Myles, P. S., Myles, D. B., Galagher, W., Boyd, D., Chew, C., MacDonald, N., & Dennis, A. (2017). Measuring acute postoperative pain using the visual analog scale: the minimal clinically important difference and patient acceptable symptom state. *Br J Anaesth*, *118*(3), 424-429. <https://doi.org/10.1093/bja/aew466>
- Ogura, K., Yakoub, M. A., Christ, A. B., Fujiwara, T., Nikolic, Z., Boland, P. J., & Healey, J. H. (2020). What Are the Minimum Clinically Important Differences in SF-36 Scores in Patients with Orthopaedic Oncologic Conditions? *Clin Orthop Relat Res*, *478*(9), 2148-2158. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000001341>
- Olfson, M., Shea, S., Feder, A., Fuentes, M., Nomura, Y., Gameroff, M., & Weissman, M. M. (2000). Prevalence of anxiety, depression, and substance use disorders in an urban general medicine practice. *Arch Fam Med*, *9*(9), 876-883. <https://doi.org/10.1001/archfami.9.9.876>
- Onks, C. A., & Billy, G. (2013). Evaluation and treatment of cervical radiculopathy. *Prim Care*, *40*(4), 837-848, vii-viii. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2013.08.004>
- Osman, A., Gutierrez, P. M., Smith, K., Fang, Q., Lozano, G., & Devine, A. (2010). The Anxiety Sensitivity Index-3: analyses of dimensions, reliability estimates, and correlates in nonclinical samples. *J Pers Assess*, *92*(1), 45-52. <https://doi.org/10.1080/00223890903379332>
- Pakarinen, M., Vanhanen, S., Sinikallio, S., Aalto, T., Lehto, S. M., Airaksinen, O., & Viinamäki, H. (2014). Depressive burden is associated with a poorer surgical outcome among lumbar spinal stenosis patients: a 5-year follow-up study. *Spine J*, *14*(10), 2392-2396. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.01.047>
- Parker, S. L., Godil, S. S., Shau, D. N., Mendenhall, S. K., & McGirt, M. J. (2013). Assessment of the minimum clinically important difference in pain, disability, and quality of life after anterior cervical discectomy and fusion: clinical article. *J Neurosurg Spine*, *18*(2), 154-160. <https://doi.org/10.3171/2012.10.Spine12312>

- Partanen, J., Partanen, K., Oikarinen, H., Niemitukia, L., & Hernesniemi, J. (1991). Preoperative electroneuromyography and myelography in cervical root compression. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, *31*(1), 21-26.
- Passias, P. G., Marascalchi, B. J., Boniello, A. J., Yang, S., Bianco, K., Jalai, C. M., Worley, N. J., Horn, S. R., Lafage, V., & Bendo, J. A. (2017). Cervical spondylotic myelopathy: National trends in the treatment and peri-operative outcomes over 10years. *J Clin Neurosci*, *42*, 75-80. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.04.017>
- Peng, B., & DePalma, M. J. (2018). Cervical disc degeneration and neck pain. *J Pain Res*, *11*, 2853-2857. <https://doi.org/10.2147/jpr.S180018>
- Penninx, B. W., Beekman, A. T., Honig, A., Deeg, D. J., Schoevers, R. A., van Eijk, J. T., & van Tilburg, W. (2001). Depression and cardiac mortality: results from a community-based longitudinal study. *Arch Gen Psychiatry*, *58*(3), 221-227. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.58.3.221>
- Persson, L. C., Moritz, U., Brandt, L., & Carlsson, C. A. (1997). Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. A prospective, controlled study. *Eur Spine J*, *6*(4), 256-266. <https://doi.org/10.1007/bf01322448>
- Pollock, R., Lakkol, S., Budithi, C., Bhatia, C., & Krishna, M. (2012). Effect of psychological status on outcome of posterior lumbar interbody fusion surgery. *Asian Spine J*, *6*(3), 178-182. <https://doi.org/10.4184/asj.2012.6.3.178>
- Radcliff, K. E., Curry, E. P., Trimba, R., Walker, J. B., Purtill, J. J., Austin, M. S., Parvizi, J., Vaccaro, A. R., Hilibrand, A. S., & Albert, T. J. (2016). High Incidence of Undiagnosed Cervical Myelopathy in Patients With Hip Fracture Compared With Controls. *J Orthop Trauma*, *30*(4), 189-193. <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000000485>
- Radhakrishnan, K., Litchy, W. J., O'Fallon, W. M., & Kurland, L. T. (1994). Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain*, *117* (Pt 2), 325-335. <https://doi.org/10.1093/brain/117.2.325>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, *1*(3), 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Reiss, S. (1991). Expectancy model of fear, anxiety, and panic. *Clinical Psychology Review*, *11*(2), 141-153. [https://doi.org/10.1016/0272-7358\(91\)90092-9](https://doi.org/10.1016/0272-7358(91)90092-9)
- Reiss, S., & McNally, R. J. (1985). Expectancy model of fear. In S. Reiss & R. R. Bootzin (Eds.), *Theoretical issues in behavior therapy*. San Diego, CA: Academic Press.
- Rhee, J., Tetreault, L. A., Chapman, J. R., Wilson, J. R., Smith, J. S., Martin, A. R., Dettori, J. R., & Fehlings, M. G. (2017). Nonoperative Versus Operative Management for the Treatment Degenerative Cervical Myelopathy: An Updated Systematic Review. *Global Spine J*, *7*(3 Suppl), 35s-41s. <https://doi.org/10.1177/2192568217703083>
- Rhee, J. M. (2015). Anterior cervical discectomy and fusion surgery for cervical radiculopathy: is time of essence? *Spine J*, *15*(3), 433-434. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.11.005>
- Riew, K. D., Buchowski, J. M., Sasso, R., Zdeblick, T., Metcalf, N. H., & Anderson, P. A. (2008). Cervical disc arthroplasty compared with arthrodesis for the treatment of myelopathy. *J Bone Joint Surg Am*, *90*(11), 2354-2364. <https://doi.org/10.2106/jbjs.G.01608>
- Saarni, S. I., Suvisaari, J., Sintonen, H., Pirkola, S., Koskinen, S., Aromaa, A., & Lönnqvist, J. (2007). Impact of psychiatric disorders on health-related quality of life: general population survey. *Br J Psychiatry*, *190*, 326-332. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.106.025106>

- Sang, D., Xiao, B., Rong, T., Wu, B., Cui, W., Zhang, J., Zhang, Y., & Liu, B. (2022). Depression and anxiety in cervical degenerative disc disease: Who are susceptible? *Front Public Health*, *10*, 1002837. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1002837>
- Saß, H., Wittchen, H-U., Zandig, M. (1998). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-IV (übersetzt nach der vierten Auflage des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders der American Psychiatric Association. 2nd ed.)*. Hogrefe Verlag.
- Schäfer, I., Gast, U., Hofmann, A., Knaevelsrud, C., Lampe, A., Liebermann, P., Lotzin, A., Maercker, A., Rosner, R., & Wöller, W. (2019). *3-LEITLINIE POSTTRAUMATISCHE BELASTUNGSSTÖRUNG*. Springer Verlag. Retrieved 19.01.2023 from https://register.awmf.org/assets/guidelines/155-0011_S3_Posttraumatische_Belastungsstoerung_2020-02_1.pdf
- Schmidt, N. B., Zvolensky, M. J., & Maner, J. K. (2006). Anxiety sensitivity: prospective prediction of panic attacks and Axis I pathology. *J Psychiatr Res*, *40*(8), 691-699. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2006.07.009>
- Schüffel, W., Schade, B., & Schunk, T. (1996). A Brief Inventory to investigate Stress-Reactions : Posttraumatic Symptom Scale (PTSS-10) by Raphael, Lundin and Weisaeth. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.10878>
- Scott, J., & Huskisson, E. C. (1976). Graphic representation of pain. *Pain*, *2*(2), 175-184.
- Shafshak, T. S., & Elnemr, R. (2021). The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol*, *27*(7), 282-285. <https://doi.org/10.1097/rhu.0000000000001320>
- Shahidi, B., Curran-Everett, D., & Maluf, K. S. (2015). Psychosocial, Physical, and Neurophysiological Risk Factors for Chronic Neck Pain: A Prospective Inception Cohort Study. *J Pain*, *16*(12), 1288-1299. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.09.002>
- Shiban, E., Gapon, K., Wostrack, M., Meyer, B., & Lehmborg, J. (2016). Clinical and radiological outcome after anterior cervical discectomy and fusion with stand-alone empty polyetheretherketone (PEEK) cages. *Acta Neurochir (Wien)*, *158*(2), 349-355. <https://doi.org/10.1007/s00701-015-2630-2>
- Sinikallio, S., Aalto, T., Airaksinen, O., Lehto, S. M., Kröger, H., & Viinamäki, H. (2011). Depression is associated with a poorer outcome of lumbar spinal stenosis surgery: a two-year prospective follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)*, *36*(8), 677-682. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181dca44a>
- Smith, G. W., & Robinson, R. A. (1958). The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *J Bone Joint Surg Am*, *40-a*(3), 607-624.
- Spielberger, C. D. (1983). *State-Trait Anxiety Inventory. A comprehensive bibliography*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & E., L. R. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Steffen, A., Thom, J., Jacobi, F., Holstiege, J., & Bätzing, J. (2020). Trends in prevalence of depression in Germany between 2009 and 2017 based on nationwide ambulatory claims data. *J Affect Disord*, *271*, 239-247. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.03.082>
- Suri, P., Boyko, E. J., Smith, N. L., Jarvik, J. G., Jarvik, G. P., Williams, F. M. K., Williams, R., Haselkorn, J., & Goldberg, J. (2019). Post-traumatic Stress Disorder Symptoms are Associated With Incident Chronic Back Pain: A Longitudinal Twin Study of Older Male Veterans. *Spine (Phila Pa 1976)*, *44*(17), 1220-1227. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000003053>
- Tachibana, N., Doi, T., Nakajima, K., Nakamoto, H., Miyahara, J., Nagata, K., Nakarai, H., Tozawa, K., Ohtomo, N., Sakamoto, R., Kato, S., Taniguchi, Y., Matsubayashi, Y., Tanaka, S., & Oshima, Y. (2022). Does Surgical Treatment Affect the Degree of

- Anxiety or Depression in Patients With Degenerative Cervical Myelopathy? *Global Spine J*, 21925682221088549. <https://doi.org/10.1177/21925682221088549>
- Tamai, K., Suzuki, A., Toyoda, H., Terai, H., Hoshino, M., Takahashi, S., Hori, Y., Yabu, A., & Nakamura, H. (2022). Improvements in Mental Well-Being and its Predictive Factors in Patients who Underwent Cervical versus Lumbar Decompression Surgery. *Spine Surg Relat Res*, 6(1), 10-16. <https://doi.org/10.22603/ssrr.2021-0060>
- Tarlov, A. R., Ware, J. E., Jr., Greenfield, S., Nelson, E. C., Perrin, E., & Zubkoff, M. (1989). The Medical Outcomes Study. An application of methods for monitoring the results of medical care. *Jama*, 262(7), 925-930. <https://doi.org/10.1001/jama.262.7.925>
- Taylor, A. R. (1953). Mechanism and treatment of spinal-cord disorders associated with cervical spondylosis. *Lancet*, 1(6763), 717-720. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(53\)91847-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(53)91847-9)
- Taylor, S., Zvolensky, M. J., Cox, B. J., Deacon, B., Heimberg, R. G., Ledley, D. R., Abramowitz, J. S., Holaway, R. M., Sandin, B., Stewart, S. H., Coles, M., Eng, W., Daly, E. S., Arrindell, W. A., Bouvard, M., & Cardenas, S. J. (2007). Robust dimensions of anxiety sensitivity: development and initial validation of the Anxiety Sensitivity Index-3. *Psychol Assess*, 19(2), 176-188. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.19.2.176>
- Tetreault, L. A., Karpova, A., & Fehlings, M. G. (2015). Predictors of outcome in patients with degenerative cervical spondylotic myelopathy undergoing surgical treatment: results of a systematic review. *Eur Spine J*, 24 Suppl 2, 236-251. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2658-z>
- Tetreault, L. A., Kopjar, B., Vaccaro, A., Yoon, S. T., Arnold, P. M., Massicotte, E. M., & Fehlings, M. G. (2013). A clinical prediction model to determine outcomes in patients with cervical spondylotic myelopathy undergoing surgical treatment: data from the prospective, multi-center AOSpine North America study. *J Bone Joint Surg Am*, 95(18), 1659-1666. <https://doi.org/10.2106/jbjs.L.01323>
- Trief, P. M., Grant, W., & Fredrickson, B. (2000). A prospective study of psychological predictors of lumbar surgery outcome. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(20), 2616-2621. <https://doi.org/10.1097/00007632-200010150-00012>
- von der Lippe, E., Krause, L., Porst, M., Wengler, A., Leddin, J., Müller, A., Zeisler, M. L., Anton, A., & Rommel, A. (2021). Prevalence of back and neck pain in Germany. Results from the BURDEN 2020 Burden of Disease Study. *J Health Monit*, 6(Suppl 3), 2-14. <https://doi.org/10.25646/7855>
- Voorhies, R. M., Jiang, X., & Thomas, N. (2007). Predicting outcome in the surgical treatment of lumbar radiculopathy using the Pain Drawing Score, McGill Short Form Pain Questionnaire, and risk factors including psychosocial issues and axial joint pain. *Spine J*, 7(5), 516-524. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.10.013>
- Vos, T., Flaxman, A. D., Naghavi, M., Lozano, R., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J. A., Abdalla, S., Aboyans, V., Abraham, J., Ackerman, I., Aggarwal, R., Ahn, S. Y., Ali, M. K., Alvarado, M., Anderson, H. R., Anderson, L. M., Andrews, K. G., . . . Memish, Z. A. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380(9859), 2163-2196. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61729-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61729-2)
- Wang, Y. C., Hart, D. L., Stratford, P. W., & Mioduski, J. E. (2011). Baseline dependency of minimal clinically important improvement. *Phys Ther*, 91(5), 675-688. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100229>
- Ware, J. E., Jr., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*, 30(6), 473-483.

- Weinstein, A. M. (1995). Visual ERPs evidence for enhanced processing of threatening information in anxious university students. *Biol Psychiatry*, 37(12), 847-858. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(94\)00249-3](https://doi.org/10.1016/0006-3223(94)00249-3)
- Weisaeth, L. (1989). Torture of a Norwegian ship's crew. The torture, stress reactions and psychiatric after-effects. *Acta Psychiatr Scand Suppl*, 355, 63-72.
- Wells, K. B., Rogers, W., Burnam, A., Greenfield, S., & Ware, J. E., Jr. (1991). How the medical comorbidity of depressed patients differs across health care settings: results from the Medical Outcomes Study. *Am J Psychiatry*, 148(12), 1688-1696. <https://doi.org/10.1176/ajp.148.12.1688>
- Weltgesundheitsorganisation. (2017). *Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates*. Retrieved 22.02.2022 from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>
- Wilbourn, A. J., & Aminoff, M. J. (1998). AAEM minimonograph 32: the electrodiagnostic examination in patients with radiculopathies. American Association of Electrodiagnostic Medicine. *Muscle Nerve*, 21(12), 1612-1631. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4598\(199812\)21:12<1612::aid-mus2>3.0.co;2-0](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4598(199812)21:12<1612::aid-mus2>3.0.co;2-0)
- Wilhelm, M., Reiman, M., Goode, A., Richardson, W., Brown, C., Vaughn, D., & Cook, C. (2017). Psychological Predictors of Outcomes with Lumbar Spinal Fusion: A Systematic Literature Review. *Physiother Res Int*, 22(2). <https://doi.org/10.1002/pri.1648>
- Wilkinson, M. (1960). The morbid anatomy of cervical spondylosis and myelopathy. *Brain*, 83, 589-617. <https://doi.org/10.1093/brain/83.4.589>
- Wright, A., Hannon, J., Hegedus, E. J., & Kavchak, A. E. (2012). Clinimetrics corner: a closer look at the minimal clinically important difference (MCID). *J Man Manip Ther*, 20(3), 160-166. <https://doi.org/10.1179/2042618612y.0000000001>
- Ylinen, J., & Ruuska, J. (1994). Clinical use of neck isometric strength measurement in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 75(4), 465-469. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(94\)90173-2](https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90173-2)
- Yoon, S. H. (2011). Cervical radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 22(3), 439-446, viii. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2011.02.013>

11 Anhang

11.1 Demographischer Fragebogen

Bitte kreuzen Sie Zutreffendes im Kreis an oder schreiben Sie, wenn erforderlich, eine Antwort auf den vorgegebenen Strich.

Höchster Abschluss

Volks- oder Hauptschulabschluss

Mittlere Reife

Fachhochschulreife

Hochschulreife

(Fach-) Hochschulabschluss

Andere _____

Sind Sie zurzeit in psychotherapeutischer/nervenärztlicher Behandlung?

Ja Nein

Hatten Sie in der Vergangenheit eine behandlungsbedürftige psychische oder neurologische Erkrankung?

Ja Nein

Wenn ja: Was? _____

Wann? _____

Familienstand zurzeit

Ledig

Verheiratet

In einer Beziehung

Verwitwet

11.2 Psychische Fragebögen

11.2.1 STAI-S

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den 4 Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich jetzt , d.h. in diesem Augenblick fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren augenblicklichen Gefühlszustand am besten beschreibt!	überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	sehr
1. Ich bin ruhig	1	2	3	4
2. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
3. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
4. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
5. Ich bin gelöst	1	2	3	4
6. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
7. Ich bin besorgt, dass etwas schief gehen könnte	1	2	3	4
8. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
9. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4

11.2.2 STAI-T

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den 4 Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich im Allgemeinen fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich im Allgemeinen fühlen.	Fast nie	Manchmal	Oft	Fast immer
21. Ich bin vergnügt	1	2	3	4
22. Ich werde schnell müde	1	2	3	4
23. Mir ist zum Weinen zumute	1	2	3	4
24. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten	1	2	3	4
25. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann	1	2	3	4
26. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
27. Ich bin ruhig und gelassen	1	2	3	4
28. Ich glaube, dass mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen	1	2	3	4
29. Ich mache mir zu viel Gedanken über unwichtige Dinge	1	2	3	4
30. Ich bin glücklich	1	2	3	4
31. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen	1	2	3	4
32. Mir fehlt es an Selbstvertrauen	1	2	3	4
33. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
34. Ich mache mir Sorgen über mögliches Missgeschick	1	2	3	4
35. Ich fühle mich niedergeschlagen	1	2	3	4
36. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
37. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich	1	2	3	4
38. Enttäuschungen nehme ich so schwer, dass ich sie nicht vergessen kann	1	2	3	4
39. Ich bin ausgeglichen	1	2	3	4
40. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke	1	2	3	4

11.2.3 ASI-3

		stimme gar nicht zu	stimme wenig zu	stimme teils teils zu	stimme ziemlich zu	stimme völlig zu
1	Es ist mir wichtig, nicht nervös zu erscheinen.	0	1	2	3	4
2	Wenn ich mich nicht auf eine Aufgabe konzentrieren kann, befürchte ich, verrückt zu werden.	0	1	2	3	4
3	Es macht mir Angst, wenn mein Herz schnell schlägt.	0	1	2	3	4
4	Wenn ich mir den Magen verdorben habe, befürchte ich, dass ich ernsthaft krank bin.	0	1	2	3	4
5	Es macht mir Angst, wenn ich mich nicht auf eine Aufgabe konzentrieren kann.	0	1	2	3	4
6	Wenn ich in Gegenwart anderer zittere, fürchte ich was diese Personen von mir denken.	0	1	2	3	4
7	Wenn ich ein Beklemmungsgefühl in der Brust habe, befürchte ich, dass ich nicht mehr richtig atmen kann.	0	1	2	3	4
8	Wenn ich Schmerzen in meiner Brust habe, befürchte ich, einen Herzinfarkt zu bekommen.	0	1	2	3	4
9	Es macht mir Sorgen, dass andere Personen meine Angst bemerken könnten.	0	1	2	3	4
10	Wenn ich das Gefühl habe neben mir zu stehen, befürchte ich, dass ich seelisch krank bin.	0	1	2	3	4
11	Es macht mir Angst, wenn ich vor anderen Menschen erröte.	0	1	2	3	4
12	Wenn ich bemerke, dass mein Herz für einen Moment aussetzt, befürchte ich, dass etwas mit mir nicht stimmt.	0	1	2	3	4
13	Wenn ich in Anwesenheit anderer anfangen zu schwitzen, fürchte ich, dass sie negativ über mich denken.	0	1	2	3	4
14	Wenn sich meine Gedanken beschleunigen, fürchte ich, dass ich verrückt werde.	0	1	2	3	4
15	Wenn sich meine Kehle eng anfühlt, habe ich Angst dass ich ersticken könnte.	0	1	2	3	4
16	Wenn ich Schwierigkeiten habe, klar zu denken, befürchte ich, dass etwas mit mir nicht stimmt.	0	1	2	3	4
17	Ich glaube, dass es schrecklich für mich wäre, in der Öffentlichkeit in Ohnmacht zu fallen.	0	1	2	3	4
18	Wenn ich einen „Blackout“ habe, befürchte ich, dass mit mir etwas ganz und gar nicht stimmt.	0	1	2	3	4

11.2.4 ADS-K

Bitte kreuzen Sie bei folgenden Aussagen die Antwort an, die Ihrem Befinden während der letzten Woche am besten entspricht/entsprochen hat.

Antworten:	0	selten oder überhaupt nicht	(weniger als 1 Tag)
	1	manchmal	(1 bis 2 Tage lang)
	2	öfters	(3 bis 4 Tage lang)
	3	meistens, die ganze Zeit	(5 bis 7 Tage lang)

	Während der letzten Woche...	selten	manchmal	öfters	meistens
1	haben mich Dinge beunruhigt, die mir sonst nichts ausmachen	0	1	2	3
2	konnte ich meine trübsinnige Laune nicht loswerden, obwohl mich meine Freunde/Familie versuchten, aufzumuntern	0	1	2	3
3	hatte ich Mühe, mich zu konzentrieren	0	1	2	3
4	war ich deprimiert/niedergeschlagen	0	1	2	3
5	war alles anstrengend für mich	0	1	2	3
6	dachte ich, mein Leben ist ein einziger Fehlschlag	0	1	2	3
7	hatte ich Angst	0	1	2	3
8	habe ich schlecht geschlafen	0	1	2	3
9	war ich fröhlich gestimmt	0	1	2	3
10	habe ich weniger als sonst geredet	0	1	2	3
11	fühlte ich mich einsam	0	1	2	3
12	habe ich das Leben genossen	0	1	2	3
13	war ich traurig	0	1	2	3
14	hatte ich das Gefühl, dass mich die Leute nicht leiden können	0	1	2	3
15	konnte ich mich zu nichts aufraffen	0	1	2	3

11.2.5 PTSS-10

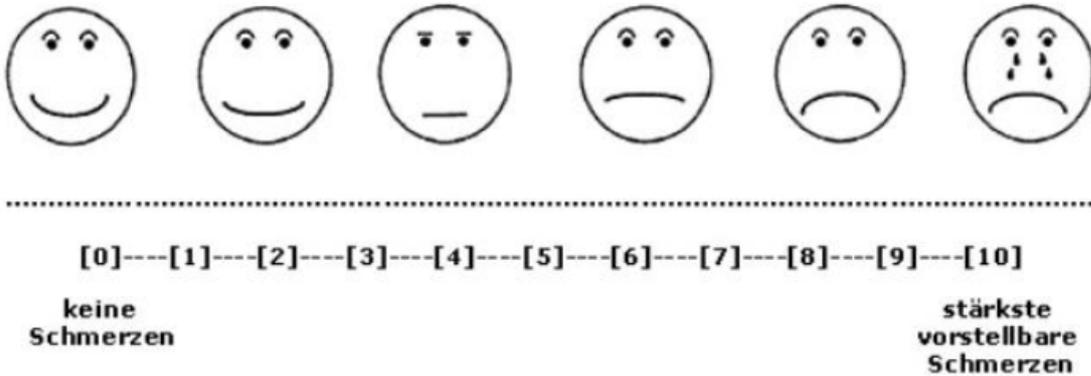
Im Folgenden finden Sie eine Liste von Problemen, die bei Personen vorkommen können, die ein schwer belastendes Erlebnis durchgemacht haben. Bitte lesen Sie sich die Fragen sorgfältig durch und geben Sie jeweils an, wie sehr Sie **in den letzten sieben Tagen (einschließlich heute)** durch diese Probleme beeinträchtigt wurden.

	überhaupt nicht	selten	manch- mal	oft
Schlafstörungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alpträume über die Ereignisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gedrückte Stimmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schreckhaftigkeit, d.h. ich erschrecke leicht, wenn ich plötzlich Geräusche höre oder plötzliche Bewegungen wahrnehme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Bedürfnis, mich von anderen zurückzuziehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gereiztheit (ich werde schnell gereizt oder ärgere mich)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimmungsschwankungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlechtes Gewissen, mache mir Selbstvorwürfe, habe Schuldgefühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angst, wenn ich dem Ort nahe komme, an dem meine Erlebnisse stattfanden oder mich etwas daran erinnert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
körperliche Anspannung (Muskelverspannungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.3 Klinische Fragebögen

11.3.1 Schmerzskala

Dies ist eine Skala zur Messung der subjektiven Schmerzempfindung. Die subjektive Empfindung wird durch einen vertikalen Strich auf der Linie markiert. Bitte kreuzen Sie einen Wert von 1 bis 10 an.



11.3.2 SF-36

In diesem Fragebogen geht es um Ihre **Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes**. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Bitte beantworten Sie jede der folgenden Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl in die grau hinterlegten Felder eintragen, die am besten auf Sie zutrifft.

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

<input type="text"/>	(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)
Ausgezeichnet	1
Sehr gut	2
Gut	3
Weniger gut	4
Schlecht	5

2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?

<input type="text"/>	(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)
Derzeit viel besser als vor einem Jahr	1
Derzeit etwas besser als vor einem Jahr	2
Etwa so wie vor einem Jahr	3
Derzeit etwas schlechter als vor einem Jahr	4
Derzeit viel schlechter als vor einem Jahr	5

3. Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

		Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt	Ihre Antwort
(a)	Anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände tragen	1	2	3	
(b)	Mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben	1	2	3	
(c)	Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3	
(d)	Mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3	
(e)	Einen Treppenabsatz steigen	1	2	3	
(f)	Sich beugen, knien, bücken	1	2	3	
(g)	Mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3	
(h)	Mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen	1	2	3	
(i)	Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3	
(j)	Sich baden/duschen oder anziehen	1	2	3	

4. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

		JA	NEIN	Ihre Antwort
(a)	Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2	
(b)	Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2	
(c)	Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	1	2	
(d)	Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung (z.B. ich musste mich besonders anstrengen)	1	2	

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

		JA	NEIN	Ihre Antwort
(a)	Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2	
(b)	Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2	
(c)	Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	1	2	

6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

	(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)
Überhaupt nicht	1
Etwas	2
Mäßig	3
Ziemlich	4
Sehr	5

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?

	(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)
Ich hatte keine Schmerzen	1
Sehr leicht	2
Leicht	3
Mäßig	4
Stark	5
Sehr stark	6

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

	(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)
Überhaupt nicht	1
Ein bisschen	2
Mäßig	3
Ziemlich	4
Sehr	5

9. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.)

Wie oft waren Sie in den letzten 4 Wochen...

		Immer	Meis- tens	Ziemlich oft	Manch- mal	Selten	Nie	Ihre Ant- wort
(a)	... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6	
(b)	... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6	
(c)	... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6	
(d)	... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6	

(e)	... voller Energie?	1	2	3	4	5	6	
(f)	... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6	
(g)	... erschöpft?	1	2	3	4	5	6	
(h)	... glücklich?	1	2	3	4	5	6	
(i)	... müde?	1	2	3	4	5	6	

10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?

(Bitte tragen Sie nur eine Zahl ein)

- Immer 1
- Meistens 2
- Manchmal 3
- Selten 4
- Nie 5

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

		Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu	Ihre Antwort
(a)	Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5	
(b)	Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5	
(c)	Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5	
(d)	Ich erfreue mich ausgezeichnete Gesundheit.	1	2	3	4	5	

11.3.3 ODI

Bitte kreuzen Sie jeweils nur eine Antwort an. Die Angaben beziehen sich auf Ihre heutige Situation. Wenn keine Antwort zutrifft, markieren Sie bitte die am meisten zutreffende Antwort.

1. Schmerzintensität

- Ich kann meinen Schmerz ertragen ohne Schmerzmittel zu nehmen.
- Der Schmerz ist heftig, aber ich komme ohne Schmerzmittel zurecht.
- Schmerzmittel machen mich völlig schmerzfrei.
- Schmerzmittel führen zu einer mäßigen Besserung des Schmerzes.
- Schmerzmittel führen zu einer geringen Besserung des Schmerzes.
- Schmerzmittel haben keinen Einfluss auf meinen Schmerz und ich nehme Sie nicht.

2. Persönliche Pflege (waschen, anziehen, ...)

- Ich kann mich normal um mich selbst kümmern, ohne dass dadurch Schmerzen ausgelöst werden.
- Ich kann mich normal um mich selbst kümmern, aber es bereitet mir zusätzliche Schmerzen.
- Es bereitet mir Schmerzen und ich bin langsam und vorsichtig.
- Ich benötige ein wenig Hilfe, aber das meiste schaffe ich schon.
- Ich brauche jeden Tag Hilfe in allen Belangen der Selbstpflege.
- Ich kann mich nicht anziehen, nur mühsam waschen und bleibe im Bett.

3. Heben (Tragen)

- Ich kann schwere Sachen ohne zusätzliche Schmerzen heben.
- Ich kann schwere Sachen heben, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Schmerzen hindern mich daran, schwere Sachen vom Boden zu heben, aber ich schaffe es, wenn sie günstig liegen, z.B. auf dem Tisch.
- Schmerzen hindern mich, schwere Sachen zu heben, aber ich schaffe es, leichte bis mittel-schwere zu heben, wenn sie günstig liegen.
- Ich kann nur sehr leichte Sachen heben.
- Ich kann nichts heben oder tragen.

4. Gehen

- Schmerzen hindern mich nicht, ich kann unbegrenzt gehen.
- Schmerzen hindern mich daran mehr als 1600 m zu gehen.
- Schmerzen hindern mich daran mehr als 800 m zu gehen.
- Schmerzen hindern mich daran mehr als 400 m zu gehen.
- Ich kann nur mit Gehstock oder Krücke gehen.
- Ich liege die meiste Zeit im Bett und muss mich zur Toilette schleppen.

5. Sitzen

- Ich kann in jedem Stuhl sitzen, so lange ich will.
- Ich kann nur in meinem Lieblingsstuhl sitzen, so lange ich will.
- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 1 Std. zu sitzen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 1/2 Std. zu sitzen.

- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 10 Min. zu sitzen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, überhaupt zu sitzen.

6. Stehen

- Ich kann so lange stehen wie ich will, ohne zusätzliche Schmerzen.
- Ich kann so lange stehen wie ich will, aber ich habe dabei zusätzliche Schmerzen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 1 Std. zu stehen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 1/2 Std. zu stehen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, länger als 10 Min. zu stehen.
- Die Schmerzen hindern mich daran, überhaupt zu stehen.

7. Schlafen

- Die Schmerzen hindern mich nicht, gut zu schlafen.
- Ich schlafe nur gut, wenn ich Tabletten einnehme.
- Auch wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 6 Std.
- Auch wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 4 Std.
- Auch wenn ich Tabletten einnehme, schlafe ich weniger als 2 Std.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen überhaupt nicht schlafen.

8. Geschlechtsleben

- Mein Geschlechtsleben ist normal, es verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.
- Mein Geschlechtsleben ist normal, verursacht aber zusätzliche Schmerzen.
- Mein Geschlechtsleben ist annähernd normal, aber es ist schmerzhaft.
- Mein Geschlechtsleben ist stark eingeschränkt durch den Schmerz.
- Ich habe nahezu kein Geschlechtsleben wegen der Schmerzen.
- Die Schmerzen verhindern jegliches Geschlechtsleben.

9. Soziales Leben (gesellschaftliche Aktivitäten)

- Mein soziales Leben ist normal und verursacht keinen zusätzlichen Schmerz.
- Mein soziales Leben ist normal, aber verstärkt den Schmerz.
- Schmerz hat keine wesentlichen Auswirkungen auf mein soziales Leben, abgesehen davon, dass er die anstrengenden Interessen wie z.B. Tanzen etc. einschränkt.
- Die Schmerzen haben mein soziales Leben eingeschränkt, ich gehe seltener aus.
- Die Schmerzen haben mein soziales Leben auf zu Hause reduziert.
- Aufgrund der Schmerzen habe ich kein soziales Leben mehr.

10. Reisen

- Ich kann überall hin reisen, ohne zusätzliche Schmerzen.
- Ich kann überall hin reisen, aber es bereitet mir zusätzliche Schmerzen.
- Die Schmerzen sind schlimm, aber ich schaffe einen Ausflug von mehr als 2 Std.
- Die Schmerzen hindern mich an Strecken über 1 Std.
- Die Schmerzen hindern mich an kurzen Strecken unter 1/2 Std.
- Die Schmerzen hindern mich an jeglichen Fahrten; Ausnahme: zum Arzt oder ins Krankenhaus.

12 Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei meinem Betreuer Prof. Dr. Ehab Shiban für die Vergabe des Themas, seinem Vertrauen und seiner stetigen Motivation zur Vollendung meiner Dissertation bedanken. Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Jens Lehmborg für seine konstruktive Unterstützung, welche den Erfolg dieser Arbeit maßgeblich prägte.

Nur mit dem Rückhalt meiner Familie ist die Verwirklichung meiner Träume möglich und dafür möchte ich mich aus tiefstem Herzen bedanken.