



Technische Universität München

Fakultät für Medizin

**Erstellung und Validierung eines Scores zur
präoperativen Erkennung gesundheitsbezogener
Lebensqualität nach elektiven Operationen an der
Halswirbelsäule**

Leonie Elisabeth Zeller

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Prof. Dr. Lars Maegdefessel

Prüfende der Dissertation:

1. Priv.-Doz. Dr. Benedikt Wiestler
2. Priv.-Doz. Dr. Maria Wostrack

Die Dissertation wurde am 23.02.2021 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 08.06.2021 angenommen.

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Rückenschmerzen – Ätiologie und Epidemiologie.....	9
1.1.1 Die Wirbelsäule und ihre Erkrankungen.....	10
1.1.1.1 Häufige Differentialdiagnosen degenerativer Erkrankungen.....	11
1.1.1.2 Degenerative Radikulopathie.....	12
1.1.1.3 Degenerative Myelopathie.....	12
1.1.2 Therapie	13
1.2 Häufige psychische Erkrankungen	16
1.2.1 Angststörungen	16
1.2.2 Affektive Störungen	16
1.2.3 PTBS.....	17
2 Fragestellung	18
3 Material und Methodik	19
3.1 Studiendesign	19
3.2 Patientenrekrutierung	19
3.3 Einschlusskriterien der Studie.....	20
3.4 Die Fragebögen	21
3.4.1 Demographie	22
3.4.2 Fragebögen zu Angststörungen	23
3.4.2.1 STAI-S und STAI-T	23
3.4.2.2 ASI-3	23
3.4.3 Posttraumatische Belastung.....	24
3.4.3.1 Belastungsfragebogen	24
3.4.3.2 Posttraumatische-Stress-Skala-10	24
3.4.3.3 Peritraumatische Belastung.....	24
3.4.3.4 Posttraumatische Persönliche Reife	24
3.4.3.5 Impact of Event Scale.....	25

3.4.4	Depression.....	25
3.4.4.1	ADS-K.....	25
3.4.4.2	Hospital Anxiety and Depression Scale	25
3.4.5	Klinik	26
3.4.5.1	Berliner Social Support Scale.....	26
3.4.5.2	EuroQol	26
3.4.5.3	Visuelle Analoge Schmerzskala (VAS).....	26
3.4.5.4	SF-36	27
3.4.5.5	Oswestry Disability Index.....	27
4	Statistische Auswertung.....	28
4.1	Allgemeine Statistik.....	28
4.2	Patientenkollektiv	28
4.3	Deskriptive Statistik.....	30
4.3.1	Score Bildungsgruppe.....	32
4.3.2	Score-Validierungsgruppe	33
4.4	Analyse der Baseline Charakteristika.....	34
4.5	Score-Bildung.....	36
4.6	Score-Validierung.....	42
5	Diskussion.....	44
5.1	Diskussion der Ergebnisse.....	44
5.2	Limitationen und methodische Einschränkungen der Studie	50
5.3	Klinischer Ausblick	52
6	Zusammenfassung	53
7	Anhang	54
7.1	SF-36.....	54
7.2	ASI-3	59
	Danksagung.....	62
	Literaturverzeichnis.....	63

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: CT axial und sagittal eines Bandscheibenvorfalls mit knöcherner Komponente (blauer Pfeil).....	14
Abbildung 2: Röntgen HWS Postoperativ in Neutralstellung.....	15
Abbildung 3: Studienpopulation und Rekrutierungsverlauf.....	29
Abbildung 4: Geschlechts- und Altersverteilung des gesamten Patientenkollektivs	30
Abbildung 5: Deskriptive Statistik des gesamten Patientenkollektivs	31
Abbildung 6: Geschlechts- und Altersverteilung der Score-Bildungsgruppe.....	32
Abbildung 7: Deskriptive Statistik der Score-Bildungsgruppe	33
Abbildung 8: Geschlechts- und Altersverteilung der Score-Validierungsgruppe.....	33
Abbildung 9: Deskriptive Statistik der Score-Validierungsgruppe	34
Abbildung 10: Boxplot zur Veränderung der Lebensqualität in der Score-Bildungsgruppe	41
Abbildung 11: Boxplot zur Veränderung der Lebensqualität in der Score-Validierungsgruppe	43

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht der Fragebögen und Erhebungen	22
Tabelle 2: Analyse der Baseline Charakteristika	35
Tabelle 3: Regressionsanalyse der prädiktiven Parameter.....	36
Tabelle 4: Regressionsanalyse der nicht prädiktiven Parameter	38
Tabelle 5: Der Risikoscore.....	39
Tabelle 6: Score-Zuordnung in der Bildungsgruppe.....	40
Tabelle 7: Veränderung der Lebensqualität in der Score-Bildungsgruppe	41
Tabelle 8: Score-Zuordnung in der Validierungsgruppe.....	42
Tabelle 9: Veränderung der Lebensqualität in der Score-Validierungsgruppe.....	43

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	ADS-K	Allgemeine Depressionsskala - Kurzform
	ASI	Angst-Sensitivitäts-Index
B	bzw.	beziehungsweise
D	DMS	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
E	EQ-5D	EuroQol-5D Gesundheitsfragebogen
	etc.	et cetera
H	HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
	HWS	Halswirbelsäule
	HRQL	Health-related Quality of Life
I	IES-R	Impact of Event Scale - Revised
N	NSAR	Nicht Steroidale Antirheumatika
M	MW	Mittelwert
O	ODI	Oswestry Disability Index
	OP	Operation
P	PPR	Posttraumatische Persönliche Reife
	PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
	PTSS-10	Posttraumatische Stress Skala-10
S	SD	Standardabweichung
	SF-36	Short Form 36 Gesundheitsfragebogen
	SKID	Strukturiertes Klinisches Interview
	STAI-S	State-Trait-Anxiety-Inventory-State
	STAI-T	State-Trait-Anxiety-Inventory-Trait
V	VAS	Visuelle Analoge Schmerzskala
W	WHO	World Health Organization
Z	z.B.	zum Beispiel

1 EINLEITUNG

In den letzten Jahrzehnten wurde der Einfluss einer Erkrankung häufig anhand der Mortalitätsrate und der daraus resultierenden reduzierten Lebenserwartung gemessen. Dieser Ansatz funktionierte in der Vergangenheit vor allem bei akuten Erkrankungen mit hohen Mortalitätsraten. In entwickelten Ländern verschiebt sich das Krankheitsspektrum durch verschiedene Determinanten (z.B. steigendes Alter, bessere Arbeitsbedingungen, etc.) jedoch zunehmend in Richtung chronischer Erkrankungen (Mar, Larrañaga, Arrospide, & Begiristain, 2010). Auch neue medizinische Entwicklungen und neue therapeutische Möglichkeiten tragen zur Zunahme der Prävalenz chronischer Erkrankungen bei. Viele früher tödliche Erkrankungen sind nun besser behandelbar und werden damit zu einer chronischen Erkrankung. Der Einfluss einer Erkrankung kann deshalb nicht mehr nur durch die Mortalitätsrate und die reduzierte Lebenserwartung bestimmt werden (Ellert & Kurth, 2013). Da sich die Gesellschaft außerdem seit dem 19. Jahrhundert zunehmend an das biologisch maximal erreichbare Lebensalter annähert, kann der Erfolg einer medizinischen Intervention auch nicht mehr zwingend durch die Verlängerung des Lebens bestimmt werden (Katz, 1987). Ebenso können rigide Laborparameter und konkrete Befunde den Gesundheitszustand eines Patienten nicht vollkommen beschreiben. Deshalb werden heutzutage die klassischen Kriterien des Behandlungserfolges (Überlebenszeit, Komplikationen, etc.) durch patientenorientierte Bewertungsmarker und psychologische Komponenten ergänzt und die individuelle, subjektive Wahrnehmung des Patienten rückt mehr in den Vordergrund (Hirsch, 1997). Aus diesen Überlegungen heraus hat sich das Konzept der sogenannten „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ entwickelt.

Da keine einheitliche Definition des Begriffs „gesundheitsbezogene Lebensqualität“ (HRQL) existiert und sich die Abgrenzung zu anderen verwandten Konzepten wie z.B. „Wohlbefinden“ oder „Glück“ schwierig gestaltet, ist es sinnvoll die Begriffe Gesundheit und Lebensqualität zunächst einzeln zu definieren.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Lebensqualität als *„subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und*

den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“ (Whoqol Group, 1998). Anhand dieser Definition wird ersichtlich, dass die Lebensqualität ein mehrdimensionales Konstrukt ist, welches auf physischen, psychischen, sozialen und ökonomischen Aspekten basiert und den subjektiv erlebten Gesundheitszustand und die Funktionsfähigkeit im Alltag erfassen kann. Auch der kulturelle Hintergrund sowie persönliche Wertesysteme werden berücksichtigt (Renneberg & Lippke, 2006).

Der Begriff „Gesundheit“ wird von der WHO als „Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (WHO, 1946) definiert. Die von der WHO gegebene Definition stellt damit die psychologische Komponente auf die gleiche Ebene wie physische Beschwerden und soziales Wohlergehen und zeigt dadurch, dass Gesundheit weit mehr ausmacht als die bloße Abwesenheit einer Erkrankung (WHO, 1946).

Auf diesen beiden Aspekten – Lebensqualität und Gesundheit - basiert das Konstrukt der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, in welchem vor allem vier wesentliche inhaltliche Bereiche erfasst werden:

1. Krankheitsbedingte körperliche Beschwerden (primäre Ursache für die Einschränkung des Gesundheitszustandes)
2. Psychisches Befinden (allgemeine Wohlbefindlichkeit, Lebenszufriedenheit)
3. Erkrankungsbedingte funktionale Einschränkung
4. Zwischenmenschliche Beziehungen und Interaktionen sowie erkrankungsbedingte Einschränkungen in diesem Bereich

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass die physische und psychische Gesundheit wesentliche Faktoren der Lebensqualität sind und ein schlechter Gesundheitszustand die Lebensqualität erheblich einschränken kann (Herschbach, 1999). Für medizinisches Handeln bedeutet dies, dass nicht nur körperliche Gesundheit, sondern auch das psychische Wohlbefinden als eines der wichtigsten Ziele einer Therapie angesehen werden sollte (Montgomery, Parsa-Parsi, & Wiesing, 2018). Das Konstrukt der gesundheitsbezogenen Lebensqualität konnte in den letz-

ten Jahren vor allem im Rahmen von Studien als Ziel- und Bewertungsmarker medizinischer Interventionen und medizinischen Handelns etabliert werden (Higginson & Carr, 2001).

Zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gibt es zwei grundsätzliche Ansätze: einerseits existieren generalisierte, standardisierte Screeninginstrumente, die auf psychologischen Tests basieren und eine Summe der HRQL bilden. Andererseits wurden Screeninginstrumente entworfen, die auf eine spezielle Krankheit, eine Patientengruppe oder einen bestimmten Symptomkomplex ausgelegt sind. Beide Methoden haben ihre Stärken und Schwächen und eignen sich für unterschiedliche Fragestellungen (Guyatt, Feeny, & Patrick, 1993). Außerdem konnten beide Methoden in zahlreichen Studien validiert werden und ermöglichen eine objektivierte Darstellung des subjektiv wahrgenommenen Gesundheitszustandes (Smith, 1999).

Wichtige medizinische Fachgebiete, in denen das Konzept der HRQL schon an Bedeutung gewonnen hat, sind die Onkologie, die Psychiatrie und die Chirurgie (Schumacher, Klaiberg, & Brähler, 2003). Vor allem Operationen stellen einen großen Eingriff in die körperliche Integrität dar und können deshalb einen nicht zu unterschätzenden Effekt auf die Lebensqualität hinterlassen. Neben den medizinischen Faktoren (individuelles Risikoprofil, Komplexität des Eingriffs, Wunsch des Patienten, klinische Symptomatik, etc.) sollte ebenso das psychische Wohlbefinden des Patienten bei der Indikationsstellung eine Rolle spielen. Dies wird jedoch meistens nicht berücksichtigt. Zahlreiche Studien konnten einen Zusammenhang zwischen Depressionen, Angststörungen oder einer posttraumatischen Belastungsstörung und einer schlechteren postoperativen Lebensqualität herstellen (Gold et al., 2016; Goyal, Idler, Krause, & Contrada, 2005; Rapaport, Clary, Fayyad, & Endicott, 2005). In einer Studie von Hart et al. (2013) zeigte sich dieser Zusammenhang auch in der Wirbelsäulenchirurgie. Aktuell existieren jedoch nur wenige Studien zur Lebensqualität nach elektiven Eingriffen an der Halswirbelsäule. Ziel dieser Doktorarbeit ist die Erstellung und Validierung eines Scores basierend auf psychologischen Fragebögen zur Vorhersagbarkeit der Lebensqualität nach operativen Eingriffen der HWS. Dabei soll der Score hauptsächlich auf psychologischen Fragebögen basieren, die den Pa-

tienten während des Studienzeitraums zugeschickt wurden. Mit Hilfe des Scores sollen Patienten, welche potentiell weniger von einer operativen Therapie profitieren, präoperativ erkannt werden.

1.1 RÜCKENSCHMERZEN – ÄTIOLOGIE UND EPIDEMIOLOGIE

Rückenschmerzen gehören zu den häufigsten Beschwerden, mit denen Patienten einen Arzt aufsuchen. Die Schmerzen sind definiert als Unwohlsein im Bereich des Rückens vom Nacken bis hin zu den Glutealfalten und entstehen durch körperliche, psychische oder soziale Ursachen. Aktuelle Studien schätzen die Lebenszeitprävalenz auf ca. 80%. Dabei sind Frauen häufiger betroffen als Männer (C. O. Schmidt et al., 2007). Auch volkswirtschaftlich hat das Krankheitsbild der Rückenschmerzen einen hohen Einfluss auf das Gesundheitssystem. Laut Robert-Koch-Institut belaufen sich die direkten Kosten zur Therapie der Rückenschmerzen auf rund neun Milliarden Euro pro Jahr. Die indirekten Kosten, die sich durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und/oder den vorzeitigen Tod eines Erwerbstätigen ergeben, werden bei dieser Summe noch nicht berücksichtigt (Raspe, 2012). Die Ursachen für Rückenschmerzen sind sehr vielfältig. Die meisten Patienten leiden unter dem sogenannten unspezifischen oder idiopathischen Rückenschmerz, bei dem meist keine genaue Ursache für die Rückenschmerzen identifiziert werden kann. Es gilt als gesichert, dass myofasziale Ursachen wie zum Beispiel Fehlfunktionen oder Verspannungen der Muskulatur einen großen Anteil der Rückenschmerzen ausmachen (Mader & Riedl, 2018). Unspezifische Rückenschmerzen haben eine gute Prognose, sind häufig selbstlimitierend und bedürfen selten einer chirurgischen Therapie. Bei vielen Patienten lassen sich außerdem alltagsbedingte Fehlhaltungen finden, die oft im Zusammenhang mit Übergewicht und/oder mangelndem Training der Rückenmuskulatur stehen. Im Gegensatz dazu stehen die spezifischen Rückenschmerzen, bei denen ein bestimmter Auslöser für die Symptomatik gefunden werden kann. Dabei handelt es sich häufig um degenerative Veränderungen der Wirbelsäule mit symptomatischen Radikulopathien oder Myelopathien (Bundesärztekammer (BÄK), 2017). Allerdings müssen auch Unfälle, Infektionen oder psychogene Schmerzen als

Differenzialdiagnose in Betracht gezogen werden (Abel, Breusch, Wiedenhöfer, & Mau, 2013).

1.1.1 Die Wirbelsäule und ihre Erkrankungen

Die Wirbelsäule bildet den zentralen Anteil des Achsskeletts des menschlichen Körpers und besteht aus einzelnen Wirbeln, welche mit einer Vielzahl an Gelenken sowie mit Zwischenwirbelscheiben und Bändern verbunden sind. Durch den besonderen Bau der Wirbelsäule ermöglicht sie einerseits eine enorme Beweglichkeit, bietet aber andererseits auch eine Stützfunktion (Schünke, 2018).

Bei chronischer Überbelastung, Fehlstellungen oder im Rahmen von Alterungsprozessen kann sich das System der Wirbelsäule degenerativ verändern. Eine Degeneration bezeichnet funktionelle und/oder morphologische Veränderungen, die in der Regel mit einer Verschlechterung der physiologischen Funktion einhergehen (Dorland, 2011). Bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen handelt es sich meist um Alterungsprozesse der Wirbelsäule, bei denen jedes Bewegungssegment betroffen sein kann. Diese Veränderungen gelten als Verschleißerscheinungen, die zu sowohl mikroskopischen als auch makroskopischen Veränderungen führen können und die durch eine nicht vollständige Regeneration der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte nach Belastung entstehen (Abel et al., 2013). Nichttraumatische, degenerative Veränderungen der Wirbelsäule zählen dabei zu den häufigsten Beeinträchtigungen bei Erwachsenen (Nouri, Tetreault, Singh, Karadimas, & Fehlings, 2015). Bei Schäden an der Bandscheibe spricht man von Diskopathie, bei erkranktem Wirbelkörper von Spondylosis deformans und bei degenerativ veränderten Wirbelgelenken von Spondylarthrose. Auch die angrenzenden Strukturen wie Muskeln, Bänder und Gefäße können altersbedingt geschädigt sein. Die klinische Symptomatik der degenerativen Wirbelsäulenerkrankung manifestiert sich meistens erst ab einem gewissen Ausmaß struktureller Degeneration (Kluba & Roetman, 2015).

1.1.1.1 Häufige Differentialdiagnosen degenerativer Erkrankungen

- Bandscheibenvorfall: Unter einem Bandscheibenvorfall versteht man die Verlagerung von Bandscheibengewebe nach dorsal, wodurch es zur Kompression von Nervenstrukturen kommt. Die Bandscheibe besteht aus einem äußeren Faserring, dem Anulus fibrosus, welcher den inneren gallertartigen Nucleus pulposus umgibt. Man unterscheidet bei einem Bandscheibenvorfall zwischen einer Protrusion und einem Prolaps. Bei einer Protrusion kommt es zur Vorwölbung des intakten Anulus fibrosus und des hinteren Längsbandes. Bei einem Prolaps kommt es zum Austritt von Bandscheibengewebe durch eine Lücke im Anulus Fibrosus. Eine Sonderform des Bandscheibenvorfalls ist der sogenannte Sequester, bei dem Bandscheibengewebe austritt und die Verbindung zur ursprünglichen Bandscheibe verliert. Je nach Lokalisation kann zwischen mediolateralem, lateralem und medialem Prolaps unterschieden werden (Scheidler & Koerte, 2017).
- Spinalkanalstenose: Eine Spinalkanalstenose ist eine angeborene oder erworbene Enge des Spinalkanals, die zu einer Einklemmung der darin verlaufenden Spinalnerven führen kann. In den meisten Fällen handelt es sich um erworbene Stenosen aufgrund von Bandscheibendegenerationen, Spondylophytenbildung ventral sowie Verdickung der Ligamenta flava und Hypertrophie der Facetten dorsal. Begünstigt wird die Entstehung einer Spinalkanalstenose durch eine konstitutionelle, d.h. anlagebedingte Enge. Zusätzlich zur Stenose liegt häufig eine Instabilität vor. Unter Instabilität versteht man einen Zustand mangelnder struktureller Belastbarkeit. Als ähnliches Krankheitsbild präsentiert sich die Neuroforamenstenose. Bei der Neuroforamenstenose kommt es, meist durch einen Höhenverlust der Bandscheibe, zu einer Verengung der Nervenwurzelaustrittsöffnungen. Durch die Einengung des Spinalkanals oder des Neuroforamens entstehen Druckschäden und Spannungs- und Scherkräfte auf das Rückenmark (und Nervenwurzeln), welche zu Durchblutungsstörungen sowie diffusen und fokalen axonalen Schädigung führen können (Frerk Meyer, 2008).

- Weitere, seltenere Differentialdiagnosen sind die Spondylolisthese und die Pseudoarthrose.

Klinisch manifestieren sich die genannten Krankheitskomplexe meist mit einer Radikulopathie oder einer Myelopathie (Scheidler & Koerte, 2017).

1.1.1.2 Degenerative Radikulopathie

Die degenerative Radikulopathie ist ein Krankheitsbild, bei dem es meist durch mechanische Kompression zur Nervenwurzeldysfunktion kommt. Bei 22% der Patienten ist ein bestätigter Bandscheibenvorfall ursächlich für die Symptomatik. Bei weiteren 68% der Patienten waren die Symptome auf einen Bandscheibenvorfall, eine Spondylose oder beides als Ursache zurückzuführen. (Radhakrishnan, Litchy, Ofallon, & Kurland, 1994). Die Symptomatik bei zervikaler Radikulopathie ist sehr variabel. Charakteristisch stellen sich die Patienten mit Nacken- und Schulterschmerzen sowie Parästhesien, Schwäche und Reflexveränderungen im betroffenen Bereich vor (Halvorsen, Kierkegaard, Harms-Ringdahl, Peolsson, & Dederling, 2015). Auch Schwindelerscheinungen sowie Seh-, Hör- und Schluckstörungen sind mögliche Symptome (Wirth, 2004).

1.1.1.3 Degenerative Myelopathie

Unter degenerativer zervikaler Myelopathie versteht man einen Krankheitskomplex, welcher verschiedene degenerative Veränderungen, die mit einer Kompression des Rückenmarks einhergehen, zusammenfasst. Das Krankheitsbild wird meistens durch eine Spondylose, eine Ossifikation des Ligamentum longitudinale posterius oder einen Bandscheibenprolaps verursacht und führt zu einer Kompression des Rückenmarks oder der Nervenwurzeln. Durch die Kompression kommt es zu einer direkten Schädigung des Marks. Zudem sind sekundär ischämische Schäden möglich (Baptiste & Fehlings, 2006). Die führenden Symptome bei zervikaler Myelopathie sind Taubheit und Ungeschicklichkeit der oberen sowie unteren Extremität, oft begleitet durch Gangunsicherheit und einer spastischen Muskeltonuserhöhung.

hung (Ohwada, Ohkouchi, Yamamoto, & Ono, 1996). Auch Blasen- und Mastdarmstörungen können bei den Patienten mit zervikaler Myelopathie auftreten (Pohl et al., 2018).

1.1.2 Therapie

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen konservativer und operativer Therapie. Bei den meisten zervikalen Wirbelsäulensyndromen wird primär eine konservative Therapie angestrebt. Zu den wichtigsten Säulen der konservativen Therapie zählen Physiotherapie, trainings- und bewegungsbasierte Therapieformen (Yoga, Pilates, Rückenschule, etc.), physikalische Therapie (Wärme, Rotlicht, Fango, etc.) sowie systemische (NSAR, Opioide, etc.) und lokale medikamentöse Therapie (epidurale Applikation von Lokalanästhetika, etc.)(Abel et al., 2013). Die Indikation zur operativen Therapie wird selten und meist erst nach Versagen der konservativen Therapie gestellt. Als absolute Indikation für das operative Verfahren gilt ein zervikaler Diskusprolaps mit Nervenwurzelbedrängung oder Rückenmarkskompression und den daraus resultierenden neurologischen Ausfällen (Grifka & Krämer, 2013). Weitere Indikationen für das operative Verfahren sind eine polyradikuläre Symptomatik, Zervikozephalgien, progrediente Myelopathie oder vegetative Störungen (Schnake K.-J., 2012). Auch die subjektiv wahrgenommenen Schmerzen können als relative Indikation angesehen werden. Die Indikation zur operativen Therapie wird immer individuell und im Kontext von Krankheitsdauer, subjektiver Belastung, Komorbiditäten und zusammen mit dem Patienten gestellt. Das Ziel der operativen Therapie besteht in der Dekompression der intraspinalen und neuroforaminalen Strukturen und in der dadurch resultierenden Besserung der Schmerzsymptomatik sowie die Beseitigung des gegebenenfalls vorhandenen sensomotorischen Defizits. Besonders bei einer Myelopathie sollte der Eingriff möglichst rasch erfolgen, da im Falle einer lang bestehenden Symptomatik das Therapieansprechen deutlich verringert ist (Handa Y, 2002).

Die Eingriffe, die im Rahmen dieser Studie bei den Patienten an der HWS durchgeführt wurden, lassen sich in stabilisierend und nicht stabilisierend unterteilen. Als stabilisierend werden alle Eingriffe bezeichnet, bei denen es durch die Verbindung

zweier oder mehrerer Wirbelkörper zu einer Versteifung der Wirbelsäule kommt. Hierfür wird exogenes Material wie z.B. Cages aus Carbonfaser oder Titan sowie Metallplatten verwendet. Als Standardverfahren bei degenerativen HWS-Erkrankungen hat sich die anteriore zervikale Diskektomie und Fusion (ACDF) nach Smith-Robinson und Cloward etabliert. Die Konzeption dieser Operationstechnik geht auf die Mitte des letzten Jahrhunderts zurück und erfuhr aufgrund ihrer Effektivität sowie Sicherheit seither nur geringe Modifikationen. Bei dieser Operation werden die Zwischenwirbelscheiben entfernt und durch Knochengrafts oder Implantate ersetzt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Osteophyten mit einer Hochgeschwindigkeitsfräse abzutragen. Ziel der Operation ist eine Beseitigung der komprimierenden Struktur, welche zu einer Reduktion der Schmerzsymptomatik führen soll. Durch den anterioren Zugang bei diesem Verfahren gilt der Eingriff als muskelschonend und erlaubt dem Operateur eine gute und unkomplizierte Sicht auf das OP-Gebiet. Die Versteifung führt jedoch meist zu einer Verkleinerung des Bewegungsumfangs der betroffenen Wirbelsegmente (Frenk Meyer, 2008).

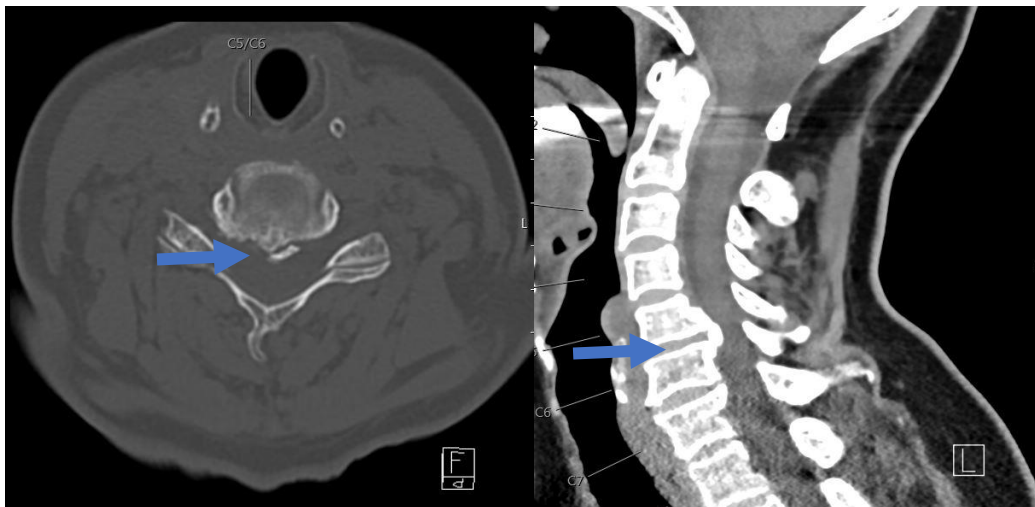


Abbildung 1: CT axial und sagittal eines Bandscheibenvorfalls mit knöcherner Komponente (blauer Pfeil)

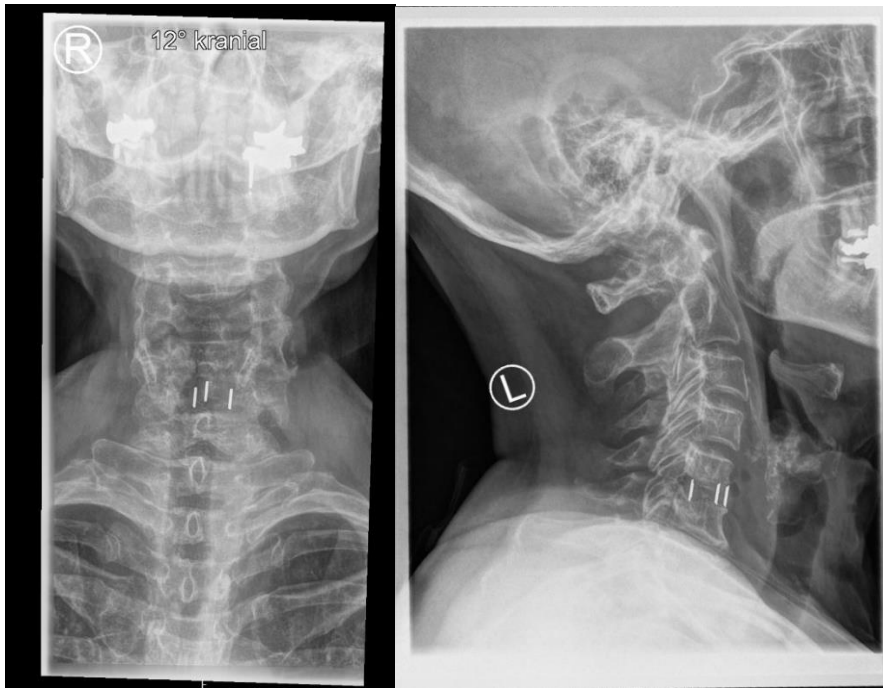


Abbildung 2: Röntgen HWS Postoperativ in Neutralstellung

Abbildung 1 zeigt einen Bandscheibenvorfall mit knöcherner Komponente zwischen HWK 5 und 6. Der Bandscheibenvorfall ist mit einem blauen Pfeil markiert. Bei der Patientin wurde eine stabilisierende Operation mit Verwendung eines Cages aus PEEK durchgeführt. Abbildung 2 zeigt den postoperativen Befund.

Bei nicht stabilisierenden Eingriffen handelt es sich um Operationen, bei denen die Einengung ohne Verwendung von Fremdmaterial beseitigt wird. Die am häufigsten durchgeführte Operation ist die sogenannte Laminektomie. Ziel dieser Operation ist eine direkte Entlastung des Rückenmarks durch Entfernung des Wirbelbogens. Einige Studien zeigten Hinweise, dass bei der Operation die Gefahr einer postoperativen kyphotischen Fehlstellung durch fehlende Stabilisierung besteht, insbesondere wenn mehrere Segmente betroffen sind. Als Alternative eignet sich eine Hemilaminektomie, bei der nur die Hälfte des Wirbelbogens entfernt wird, wodurch eine Reststabilität erhalten bleibt (Frerk Meyer, 2008).

1.2 HÄUFIGE PSYCHISCHE ERKRANKUNGEN

Psychische Erkrankungen sind in der Gesellschaft weit verbreitet und haben einen großen Einfluss auf die Lebensqualität. Jacobi et al. (2016) schätzen die 12-Monats Prävalenz in der Altersgruppe von 18 bis 79 Jahre auf 27,8 %. Zu den häufigsten Erkrankungen zählen Angststörungen, affektive Störungen (häufig unipolare Depression) und Störungen durch Substanzmissbrauch. Weitere weniger häufige Störungen sind die Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS), somatoforme Störungen sowie Essstörungen (Jacobi et al., 2016).

1.2.1 Angststörungen

Der Begriff Angststörung fasst mehrere Erkrankungen zusammen, die allesamt mit einer inadäquat gesteigerten Angstreaktion bei gleichzeitigem Fehlen einer Bedrohung oder eines Auslösers einhergehen. Die Symptomatik reicht dabei von vegetativer Überaktivierung bis hin zur Paralyse körperlicher und geistiger Körperfunktion (Deister, 2015a). Angststörungen gelten als die häufigsten psychischen Erkrankungen und zeigen eine Lebenszeitprävalenz von bis zu 28,8% (R. C. Kessler et al., 2005). Zudem zeigen Patienten mit Angststörungen eine hohe Rate an psychischen Komorbiditäten wie z.B. Depressionen, somatoforme Erkrankungen sowie Suchterkrankungen (Jacobi et al., 2016). Darüber hinaus konnte in vielen Studien ein Zusammenhang zwischen präoperativen Angsterkrankungen und einem schlechteren Outcome generiert werden (de Zwaan et al., 2011; Tully & Baker, 2012).

1.2.2 Affektive Störungen

Der Oberbegriff affektive Störungen fasst einen großen Krankheitskomplex zusammen, der mit einer Veränderung der Stimmung einhergeht. Dabei gilt die unipolare Depression als die häufigste affektive Störung (Jacobi et al., 2016). Da es sich bei Depressionen um kein homogenes Krankheitsbild handelt, gehen Experten von einer multifaktoriellen Entstehung aus, welche sowohl biologische als auch psychosoziale Faktoren berücksichtigt (Aldenhoff, 1997). Als Leitsymptome gelten Interessenlosigkeit, gedrückte Stimmung und Antriebsverlust. Weitere Symptome sind

Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Hoffnungslosigkeit und Suizidalität. Frauen sind im Vergleich zu Männern etwa doppelt so oft betroffen (R. C. Kessler, 2003). Wie bei vielen anderen psychischen Erkrankungen zeigt sich bei der Depression eine hohe Rate an psychischen Komorbiditäten (Jacobi et al., 2016). Epidemiologische Studien konnten zeigen, dass depressive Patienten auch ein deutlich erhöhtes Risiko zur Entwicklung einer somatischen Erkrankung haben. Dieser Zusammenhang konnte bei muskuloskelettalen und kardiovaskulären Erkrankungen sowie vielen chronischen Erkrankungen nachgewiesen werden (Härter, Baumeister, & Bengel, 2007; Patten, 1999). Auch eine Studie der WHO belegt eine Beziehung zwischen der Schwere einer Depression und körperlichen Beeinträchtigungen (Ormel et al., 1994).

1.2.3 PTBS

Unter posttraumatischer Belastungsstörung versteht man die Reaktion eines Individuums auf ein traumatisches und emotional belastendes Ereignis. Als mögliche Auslöser zählen beispielsweise Kriegsereignisse, Vergewaltigungen, Unfälle, Operationen oder die Diagnose einer schweren Erkrankung (Frommberger, Angenendt, & Berger, 2014). In Europa wird die Lebenszeitprävalenz bei unter 60-jährigen auf etwa 2% geschätzt. Die klinische Symptomatik ist sehr vielfältig und kann individuell stark variieren. Die häufigsten Symptome lassen sich in drei Symptomgruppen zusammenfassen: Flashbacks mit wiederholtem Erleben des Traumas, sozialer Rückzug, welcher einen depressiven Charakter annehmen kann sowie vegetative Übererregbarkeit (Deister, 2015b). Große Studien konnten zudem den Zusammenhang zwischen PTBS und weiteren psychischen Erkrankungen belegen (Creamer, Burgess, & McFarlane, 2001; R. Kessler, Sonnega, Bromet, Hughes, & Nelson, 1996). In einer deutschen Studie von Perkonig et al. (2000) wurde dieser Zusammenhang ebenso beschrieben. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass durch bestimmte zuvor schon bestehende psychopathologische Faktoren die Schwelle zur Entstehung einer PTBS gesenkt wird. Gleichwohl entwickeln sich mehr psychische komorbide Störungen sekundär nach einer PTBS (Perkonig et al., 2000).

2 FRAGESTELLUNG

Eine Studie von Hart et al. (2013) untersuchte den Zusammenhang zwischen einer Stabilisierungsoperation an der Wirbelsäule und einer posttraumatischen Belastungsstörung. 22 % der Patienten zeigten eine PTBS-Symptomatik. Das Auftreten dieser Symptome war mit schlechteren postoperativen klinischen Ergebnissen und einer schlechteren HRQL vergesellschaftet. Ebenso belegte eine Studie der neurochirurgischen Klinik des Klinikums rechts der Isar diesen Zusammenhang. Hier wiesen vor der Operation 43 % der Patienten PTBS-Symptome auf. Drei und zwölf Monate postoperativ gaben noch 20% bzw. 22 % eine PTBS-Symptomatik an (Shiban & Meyer, 2016). Weiterhin ist das Auftreten von Angststörungen und Depression mit schlechteren klinischen Ergebnissen nach der Operation assoziiert (Meyer, Shiban, Shiban, & Mühlberger, 2016).

Diese Ergebnisse lassen den Rückschluss zu, dass für Patienten ein gezieltes präoperatives Screening mit der Möglichkeit, potentielle Einflussfaktoren auf das Outcome und die Lebensqualität vor dem Eingriff zu erkennen, sinnvoll ist. Ziel dieser Doktorarbeit ist die Erstellung und Validierung eines Scores zur Vorhersage der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach elektiven Operationen bei degenerativer Halswirbelsäulenerkrankung anhand präoperativer psychopathologischer Kennwerte. Mit Hilfe dieses Scores sollen Patienten, welche potentiell weniger von einer operativen Therapie profitieren könnten, präoperativ erkannt werden. Da Krankheitsbilder der HWS sowohl konservativ als auch operativ behandelt werden können, kann dieser Score als Hilfestellung für die Therapieentscheidung dienen.

3 MATERIAL UND METHODIK

3.1 STUDIENDESIGN

Es handelte sich um eine klinisch prospektive, unizentrische Kohortenstudie zur Erforschung des Ausmaßes von Angststörungen und Depressionen nach neurochirurgischen Wirbelsäulenoperationen, die an der Neurochirurgischen Klinik des Klinikums rechts der Isar durchgeführt wurde. Die Studie wurde 2013 begonnen und die Patientenrekrutierung lief bis Ende 2018. Die Studie basierte zum größten Teil auf Fragebögen, welche den Patienten zu fünf definierten Zeiträumen zugeschickt wurden. Ein weiterer Teil der Studie umfasste klinisch strukturierte Interviews, sogenannte SKIDs, welche jedoch nicht Teil dieser Auswertung sind. Die Auswertung der Daten und die Erstellung des Scores zur Ermittlung der Lebensqualität nach elektiven zervikalen Wirbelsäulenoperationen erfolgte retrospektiv.

Bei dem untersuchten Patientenkollektiv handelt es sich um Patienten, bei denen ein elektiver Eingriff an der Halswirbelsäule durchgeführt wurde und die sowohl den präoperativen Fragebogen als auch den postoperativen Fragebogen ein Jahr nach der Operation fristgerecht zurückgeschickt haben.

Die rekrutierten Patienten wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Score Bildungsgruppe umfasste die ersten 29 rekrutierten Patienten. Anhand dieser Patienten-Gruppe wurde der Score mittels multivariater Regressionsanalyse erstellt. Die danach rekrutierten Patienten bildeten die Score-Validierungsgruppe, in der die Aussagekraft des gebildeten Scores geprüft werden sollte.

3.2 PATIENTENREKRUTIERUNG

Die Rekrutierung der Patienten erfolgte anhand des täglich aktualisierten Operationsplans des Klinikums rechts der Isar. Der Operationsplan umfasste alle elektiv geplanten Eingriffe der nächsten Wochen. Dabei handelte es sich um ein breites Bild an neurochirurgischen Eingriffen (vor allem Operationen am Gehirn sowie an der Wirbelsäule), wodurch für die gesamte Studie ein heterogenes Patientenkollektiv rekrutiert werden konnte. Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurden nur Patienten

mit elektiven Eingriffen an der Halswirbelsäule betrachtet. Die Patienten wurden mit einem Vorlauf von zwei bis drei Wochen telefonisch kontaktiert und über die Studie informiert. Bei Interesse und Bereitschaft zur Teilnahme erfolgte das Zusenden des ersten Fragebogens per Post. Falls der Patient telefonisch nicht erreicht wurde, wurde eine etwas abgewandelte Form des Fragebogens zugeschickt, in dem die Studie ausführlicher beschrieben und nach Interesse zur Teilnahme gefragt wurde. Außerdem wurde kurz erklärt, welchen Zeitaufwand die Studie in Anspruch nimmt und wie nach Ausfüllen die Rücksendung erfolgen konnte. Die Rücksendung wurde durch beigelegte vorfrankierte Umschläge ermöglicht. Für die Patienten war die Teilnahme an der Studie kostenlos. Bei erster Kontaktaufnahme wurde außerdem eine schriftliche Einverständniserklärung beigelegt, die von den Patienten unterschrieben werden musste. Nach erfolgreicher Rekrutierung folgte in einem festgelegten Zeitraum die Zusendung von vier weiteren Fragebögen. Falls durch die Fragebögen Auffälligkeiten festgestellt wurden, wurden die Patienten erneut telefonisch kontaktiert, um ein SKID durchzuführen. Dies ist ein Leitfadeninterview und diente der genaueren Erfassung und Diagnostik psychischer Erkrankungen. Nach einem Jahr war die Teilnahme an der Studie für die Patienten abgeschlossen.

3.3 EINSCHLUSSKRITERIEN DER STUDIE

- **Deutscher Wohnsitz:** Da die Datenerhebung auf Versendung von Fragebögen basiert, wurden aus logistischen Gründen nur Patienten mit einem deutschen Wohnsitz in die Studie eingeschlossen. Außerdem sollten so Sprachbarrieren vermieden werden.
- **Elektiver Eingriff:** Nur Patienten, bei denen der Eingriff elektiv geplant war, wurden in diese Studie eingeschlossen. Unter einem elektiven Eingriff versteht man eine Operation, die nicht als medizinischer Notfall angesehen wird, sondern vielmehr der Funktionsverbesserung und der Wiederherstellung der anatomischen Gegebenheiten dient. Außerdem sollten die Patienten für das Ausfüllen und Zurücksenden der Fragebögen mindestens sieben Tage Zeit haben. Bei Notfalleingriffen ist diese Vorlaufzeit meistens nicht gegeben, weshalb diese Patienten nicht in die Studie eingeschlossen wurden.

- Bereitschaft zur Teilnahme: Grundsätzlich wurden nur Patienten in die Studie aufgenommen, die ihre Einwilligung zur Teilnahme erteilten.
- Einmalige Studienteilnahme: Jeder Patient wurde nur einmal in die Studie aufgenommen. Das galt auch für Patienten, die im Laufe des Studienzeitraums mehrmals operiert wurden.
- Das Geschlecht, das Alter und das Ausmaß des Eingriffs stellten keine Ausschlusskriterien da.

3.4 DIE FRAGEBÖGEN

Zeitpunkt der Patientenbefragung und Inhalte der Fragebögen:

- T0: spätestens eine Woche vor dem OP-Termin
- T1: zwischen einer und zwei Wochen nach der Operation
- T2: zwischen einem und eineinhalb Monaten nach der Operation
- T3: zwischen drei und sechs Monaten nach der Operation
- T4: ein Jahr nach der Operation

Die Fragebögen ermöglichen standardisierte Verfahren zur Messung der Ausprägung unterschiedlicher Belastungen (seelisch, physisch). Folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Fragebögen samt Versendungszeitpunkt.

Themenkomplex	Fragebogen	Zeitpunkt				
		T0	T1	T2	T3	T4
Einverständniserklärung		x				
Demographie	Kontaktdaten	x				
	Demographischer Fragebogen	x	x	x	x	x
Angststörung	STAI-S	x	x	x	x	x

	STAI-T	x	x	x	x	x
	ASI-3	x	x	x	x	x
Posttraumatische Belastung	Belastungsfragebogen	x				
	PTSS-10	x	x	x	x	x
	Peritraumatische Belastung		x	x	x	x
	PPR		x	x	x	x
	IES-R		x	x	x	x
Depression	ADS-K	x	x	x	x	x
	HADS	x	x	x	x	x
Klinisches Outcome und HRQL	Berliner Social Support Scale	x	x	x	x	x
	EuroQol	x			x	x
	VAS	x			x	x
	SF-36	x			x	x
	ODI	x			x	x

Tabelle 1: Übersicht der Fragebögen und Erhebungen

3.4.1 Demographie

Die demographischen Daten umfassten Angaben zur Person (Alter, Geschlecht, Familienstand, Wohnverhältnisse) sowie Daten zur Schullaufbahn, der derzeitigen Tätigkeit und vorausgehende oder aktuelle psychotherapeutische Behandlung oder Psychopharmakaeinnahme.

3.4.2 Fragebögen zu Angststörungen

3.4.2.1 STAI-S und STAI-T

Der STAI-S dient der Erfassung der Zustandsangst (State). Bei der Zustandsangst wird davon ausgegangen, dass sie variabel und situationsbezogen ist. Dadurch ermöglicht der Fragebogen eine Erfassung der Auswirkung verschiedener Stressoren auf den aktuellen Zustand.

Der STAI-T dient der Erfassung von Angst als Eigenschaft bzw. Persönlichkeitsmerkmal (Trait). Da es sich bei einem Persönlichkeitsmerkmal meist um einen stabilen Charakterzug handelt, kann man davon ausgehen, dass konstante Ängstlichkeit einen Einfluss auf die Bewertung und das Verhalten in bedrohlichen Situationen hat.

STAI-S und STAI-T basieren je auf 20 Selbstbeurteilungssitems, die getrennt voneinander addiert werden. Damit ergibt sich ein Wertebereich zwischen 20 (Nichtvorhandensein des Merkmals) bis 80 (maximale Intensität des Merkmals) Punkten. Die deutschsprachige Version wurde von Laux et al. (1981) entwickelt und basiert auf einer im Jahre 1970 publizierten Arbeit von Spielberger.

3.4.2.2 ASI-3

Die Angstsensitivität ist ein Konstrukt aus dem Jahre 1985, welches vor allem eine unspezifische Angst vor erregungsbedingten Symptomen beschreibt (Reiss, 1985). Kern des Konstrukts ist die überspitzte und als aversiv wirkende Wahrnehmung von Erregungssymptomen, welche oft durch das sympathische Nervensystem bedingt werden. Zu den aversiv wahrgenommenen Empfindungen zählen unter anderem ein erhöhter Herzschlag, Schweißausbrüche, schnelle Atmung, Zittern, etc. Innerhalb der klinischen Psychologie hat die Angstsensitivität eine hohe Relevanz bei der Entwicklung und Aufrechterhaltung von Angststörungen. Im Rahmen von prospektiven Studien konnte gezeigt werden, dass das Risiko für die Entwicklung einer Angststörung bei Personen, die unangenehme, aber harmlose und temporäre Erregungssymptome fürchten, im Vergleich zu Personen mit geringer Angstsensitivität deutlich erhöht ist (N. B. Schmidt, Zvolensky, & Maner, 2006). Der ASI-3-Fragebogen

dient in dieser Studie als Messinstrument für Angstsensitivität. Er beinhaltet 18 Items, welche physische, kognitive und soziale Sorgen abfragen.

3.4.3 Posttraumatische Belastung

3.4.3.1 Belastungsfragebogen

Der Belastungsfragebogen ist ein 6-Item Fragebogen, der präoperative Angst vor negativen Komplikationen, die im Zusammenhang mit der Operation stehen, erfassen soll.

3.4.3.2 Posttraumatische-Stress-Skala-10

Der von Holen et al. (1983) entwickelte PTSS-10 ist ein 10-Item Fragebogen, der posttraumatische Belastungen nach einem erlebten Unglück erkennen soll. Er fragt nach allgemeinen Traumasymptomen wie z.B. Schlafstörungen, Alpträumen, Schreckhaftigkeit, Gereiztheit und körperlicher Anspannung.

3.4.3.3 Peritraumatische Belastung

Unter peritraumatischer Belastung versteht man die während eines Traumas durch den Betroffenen wahrgenommene Belastung. Der von Brunet et al. (2001) entworfene 13-Item Fragebogen dient der quantitativen Erfassung von negativen Emotionen und wahrgenommener Lebensbedrohung. Diese Faktoren können eine entscheidende Rolle bei der Entstehung einer PTBS spielen.

3.4.3.4 Posttraumatische Persönliche Reife

Der PPR ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen, welcher posttraumatische Veränderungen in Bezug auf persönliche Reife erkennen soll. In fünf Subskalen soll der Pati-

ent diese Veränderungen subjektiv erfassen. Diese Subskalen umfassen neue Möglichkeiten, Beziehungen zu anderen, persönliche Stärken, Wertschätzung des Lebens und religiöse Veränderungen (A. Maercker & Langner, 2001).

3.4.3.5 Impact of Event Scale

Der IES-R beinhaltet 22 Items, die in drei Subskalen gegliedert sind. Der Test erfragt Intrusion, Aversion und Übererregbarkeit, wodurch die Hauptsymptomkomplexe einer PTBS nach DMS-IV abgebildet werden. Der Score dient nicht zwangsläufig der Diagnosestellung einer PTBS, sondern soll die Schwere der Symptome zeigen (Rosner & Hagl, 2008) und von anderen klinischen Beschwerden abgrenzen. Die deutsche Testversion wurde 1998 von Maercker und Schützwohl entwickelt.

3.4.4 Depression

3.4.4.1 ADS-K

Der ADS wurde als CES-D Skala (Center of Epidemiological Studies Depression Scale) 1977 von Radloff zur Erfassung depressiver Symptome entwickelt und ist im deutschen Sprachraum als ADS validiert worden. Im Rahmen des Fragebogens werden sowohl emotionale, motivationale, kognitive, somatische als auch motorisch/interaktionale Beschwerden erfragt. Für die Studie wurde die Kurzfassung des ADS verwendet, welche 15 Items besitzt.

3.4.4.2 Hospital Anxiety and Depression Scale

Der HADS soll Angst und Depression bei Patienten mit körperlichen Erkrankungen erfassen. Die Ausprägung der Symptomatik wird durch sieben Fragen zum Angstzustand sowie sieben Fragen zur Depressivität ermittelt. Der Test kann als Screeningverfahren, als Verlaufsbeurteilung einer Depression sowie zur Schweregradbestimmung verwendet werden (Snaith, 2003).

3.4.5 Klinik

3.4.5.1 Berliner Social Support Scale

Der BSSS ist ein mehrdimensionales Testverfahren, welches soziale Unterstützung des Patienten erfassen soll. Durch sechs verschiedene Dimensionen (wahrgenommene, erhaltene und geleistete Unterstützung, Bedürfnis und Suche nach Unterstützung, protektives Abfedern) erfasst der Fragebogen sowohl kognitive als auch verhaltensbedingte Aspekte sozialen Rückhalts (Schulz & Schwarzer, 2003).

3.4.5.2 EuroQol

Der EuroQol ist ein weitverbreitetes Testverfahren zur Messung der aktuellen Lebensqualität, unabhängig von vorliegenden Erkrankungen. Der Test besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil beantwortet der Patient je eine Frage zu den fünf Dimensionen Mobilität, Selbstversorgung, normale Aktivitäten, Schmerz/Unwohlsein und Angst/Depression. Der Fragebogen enthält zudem eine Frage, in der der aktuelle Gesundheitsstatus mit dem von vor einem Jahr verglichen wird. Anhand einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe wurden die verschiedenen Antwortkombinationen aus dem ersten Teil zu einem Lebensqualitätsindex von 0 bis 1 transformiert, wobei 0 der schlechtmöglichste und 1 der bestmögliche Gesundheitszustand bedeutet. Im zweiten Teil können die Patienten, unabhängig vom ersten Teil, anhand einer visuellen Analogskala ihren aktuellen Gesundheitszustand markieren. Die Skala reicht dabei von 0 (schlechtester denkbare Gesundheitszustand) bis 100 (bester denkbare Gesundheitszustand) (Balestroni & Bertolotti, 2012).

3.4.5.3 Visuelle Analoge Schmerzskala (VAS)

Die VAS dient der Messung des subjektiven Schmerzempfindens. Der Patient wird dabei gebeten, auf einer Skala zwischen 0 (kein Schmerz) und 10 (stärkster vorstellbarer Schmerz) seine aktuelle Schmerzintensität durch einen vertikalen Strich zu markieren.

3.4.5.4 SF-36

Der SF-36 nach M. Bullinger (1998) ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Er erfasst acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit: Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, Soziale Funktionsfähigkeit, Emotionale Rollenfunktion und Psychisches Wohlbefinden. Ausgehend von diesen acht Faktoren konnten zwei Summenscores erstellt werden, von denen der Erste die körperliche Gesundheit (SF-36 Physical Score) und der Zweite die psychische Gesundheit (SF-36 Mental Score) darstellt. Die mögliche Punktzahl beider Scores reicht von 0 bis 100 Punkte. Je kleiner die erreichte Punktzahl, desto größer die gesundheitsbedingte Einschränkung. In der Medizin wird dieser Test vor allem zur Therapie- oder Verlaufskontrolle verwendet (Ware & Sherbourne, 1992).

3.4.5.5 Oswestry Disability Index

Der ODI ist ein Testverfahren zur Messung permanenter funktioneller Behinderung. Er dient als Goldstandard zur Messung des Outcomes nach Eingriffen an der lumbalen Wirbelsäule (Fairbank & Pynsent, 2000).

4 STATISTISCHE AUSWERTUNG

4.1 ALLGEMEINE STATISTIK

Für die Datenerfassung und Organisation der Studie wurden Microsoft Excel und das lokale Intranet der Klinik verwendet. Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm SPSS Statistics 25 von IBM erstellt. Alle Analysen wurden auf einem zweiseitigen Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$ durchgeführt. Für die deskriptive Statistik wurden Mittelwerte, Standardabweichungen, Standardfehler und Prozente generiert. Die grafische Darstellung erfolgte mittels Boxplots und Balkendiagrammen. Bei fehlenden Werten erfolgte ein listenweiser Fallausschluss. Es wurde untersucht, ob die mittels Fragebögen präoperativ erhobenen Befunde einen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität haben. Zur Analyse der Abhängigkeit dieser Variablen untereinander wurde eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt. Als unabhängige Variablen wurden die Ergebnisse der Fragebogen verwendet, während die Veränderung der Lebensqualität (SF-36 Physical T4 – SF-36 Physical T0) als abhängige Variable diente.

4.2 PATIENTENKOLLEKTIV

Es konnten 3652 Patienten gescreent werden. Jeder Proband erhielt eine Versuchspersonennummer und war über den ganzen Zeitraum der Studie über diese Nummer kodiert.

Bei 3151 Patienten konnte der Operationsbereich eindeutig zugeordnet werden. Bei 1366 der Patienten wurde der T0-Fragebogen fristgerecht retourniert. Davon erhielten 573 der Patienten einen Eingriff im Kopfbereich, bei 776 Patienten wurde ein Eingriff an der Wirbelsäule durchgeführt. Bei den restlichen 17 Patienten erfolgte ein anderer neurochirurgischer Eingriff, welcher sich weder Wirbelsäulen noch Schädeleingriffen zuordnen ließ.

Gegenstand dieser Auswertung sind nur Patienten, bei denen ein elektiver Eingriff an der Halswirbelsäule (HWS) aufgrund einer degenerativen Veränderung durchgeführt wurde und die zum Zeitpunkt der Auswertung sowohl den T0-Fragebogen als

auch den T4-Fragebogen mit vollständig ausgefülltem SF36-Physical Score zurückgeschickt haben. Die folgende grafische Darstellung veranschaulicht die eben beschriebenen Rekrutierungsschritte grafisch.

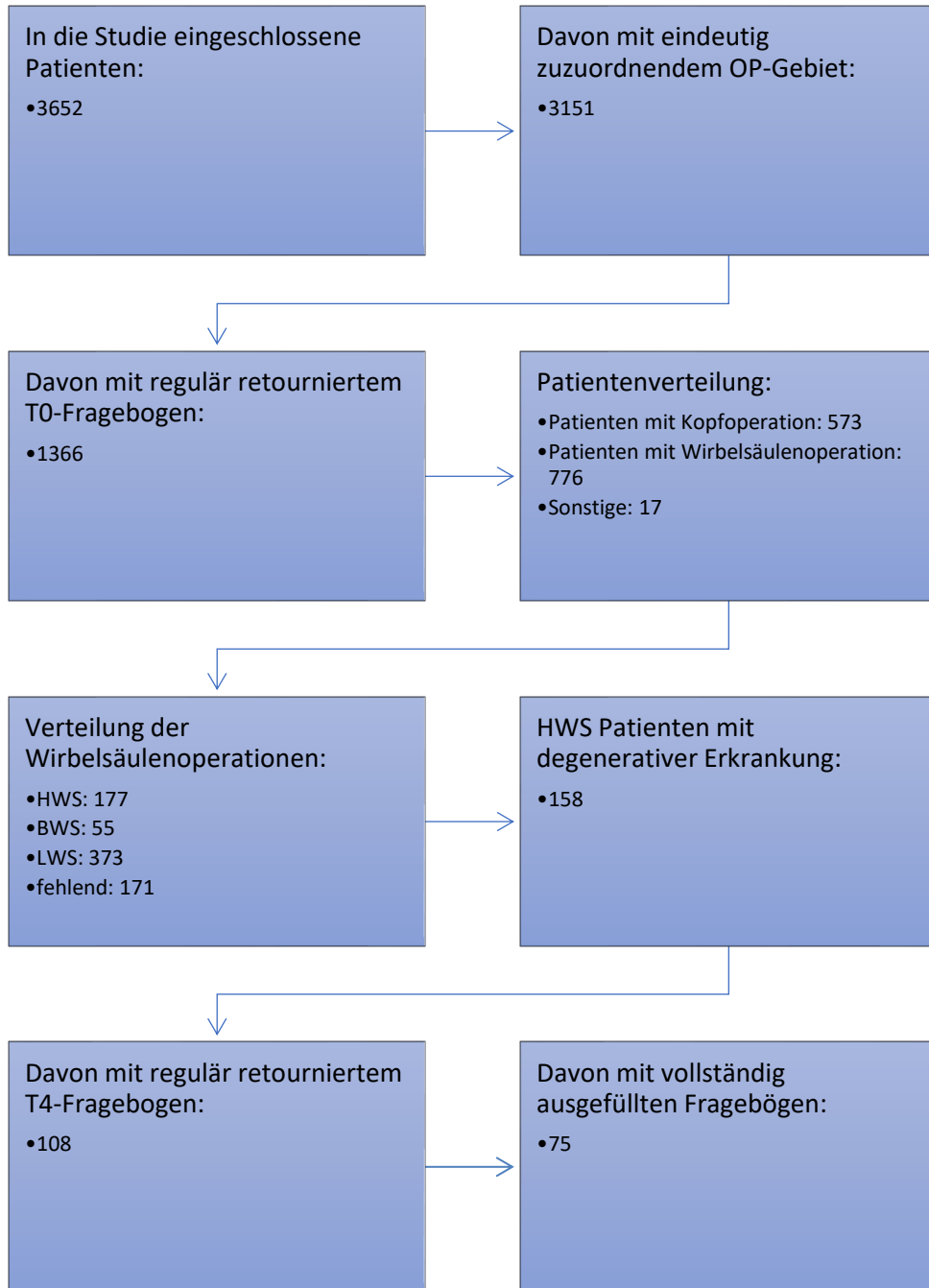


Abbildung 3: Studienpopulation und Rekrutierungsverlauf

Wie in der Grafik ersichtlich, erfüllten 75 Patienten die davor definierten Einschlusskriterien.

4.3 DESKRIPTIVE STATISTIK

75 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien. Davon waren 49 (65,3%) Patienten männlich und 26 (34,7%) Patienten weiblich. Die Altersverteilung reichte von 30 bis 83 Jahre. Als Altersmittelwert wurden 60,8 Jahre (Standardfehler 1,4, Standardabweichung 12,3) errechnet.

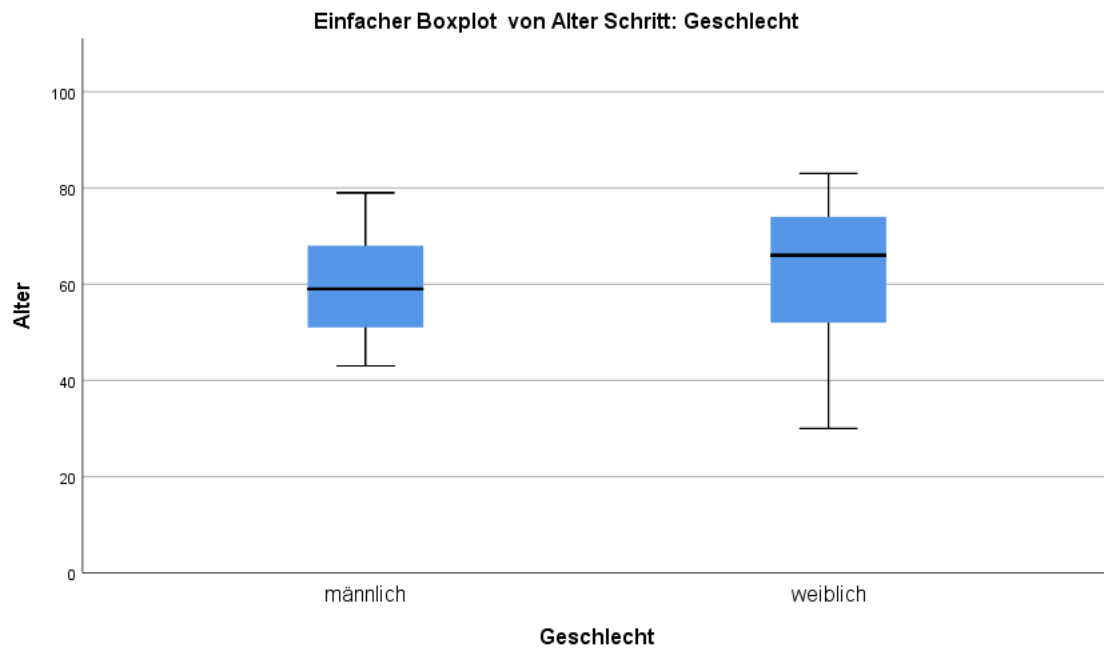


Abbildung 4: Geschlechts- und Altersverteilung des gesamten Patientenkollektivs

Einen höheren Schulabschluss (Fachhochschulreife, Hochschulreife, Hochschulabschluss) besaßen 28 Patienten (40,5%) und 51 (69,0%) befanden sich zum Zeitpunkt ihrer Studienteilnahme in einer Beziehung oder waren verheiratet. 17 (23,9%) Patienten gaben an, früher schon einmal in psychiatrischer oder psychosomatischer Behandlung gewesen zu sein. Insgesamt wurde bei 73 (97,3%) Patienten ein stabilisierender Eingriff durchgeführt, die restlichen 2 Patienten (2,7%) erhielten einen nicht-stabilisierenden Eingriff.

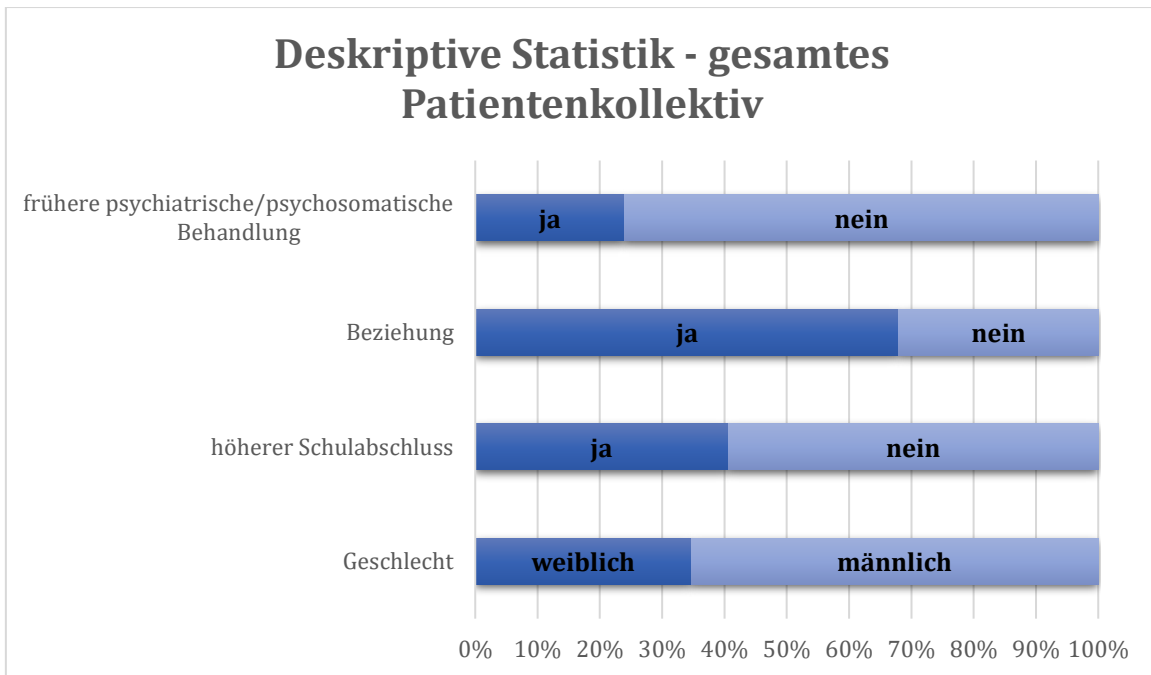


Abbildung 5: Deskriptive Statistik des gesamten Patientenkollektivs

Aus dem beschriebenen Patientenkollektiv wurde eine Score Bildungsgruppe sowie eine Score Validierungsgruppe gebildet.

4.3.1 Score Bildungsgruppe

Die Score Bildungsgruppe umfasste die 29 zuerst rekrutierten Patienten. Davon waren 20 (69,0%) männlich und 9 (31,0%) weiblich. Die Altersverteilung reichte von 30 bis 77 Jahre. Als Altersmittelwert wurden 57,3 Jahre (Standardfehler 2,2, Standardabweichung 11,9) errechnet.

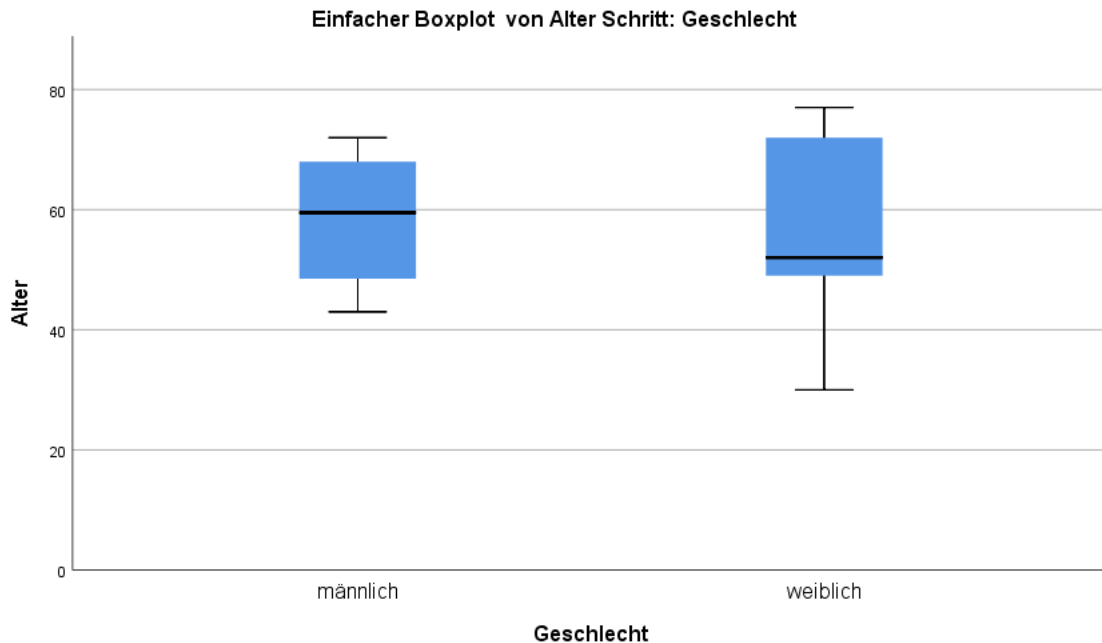


Abbildung 6: Geschlechts- und Altersverteilung der Score-Bildungsgruppe

Einen höheren Schulabschluss (Fachhochschulreife, Hochschulreife, Hochschulabschluss) besaßen 8 (33,3%) Patienten und 22 (75,8%) befanden sich zum Zeitpunkt der Studienteilnahme in einer Beziehung oder waren verheiratet. 4 (13,8%) Patienten gaben an, früher schon einmal in psychiatrischer oder psychosomatischer Behandlung gewesen zu sein.

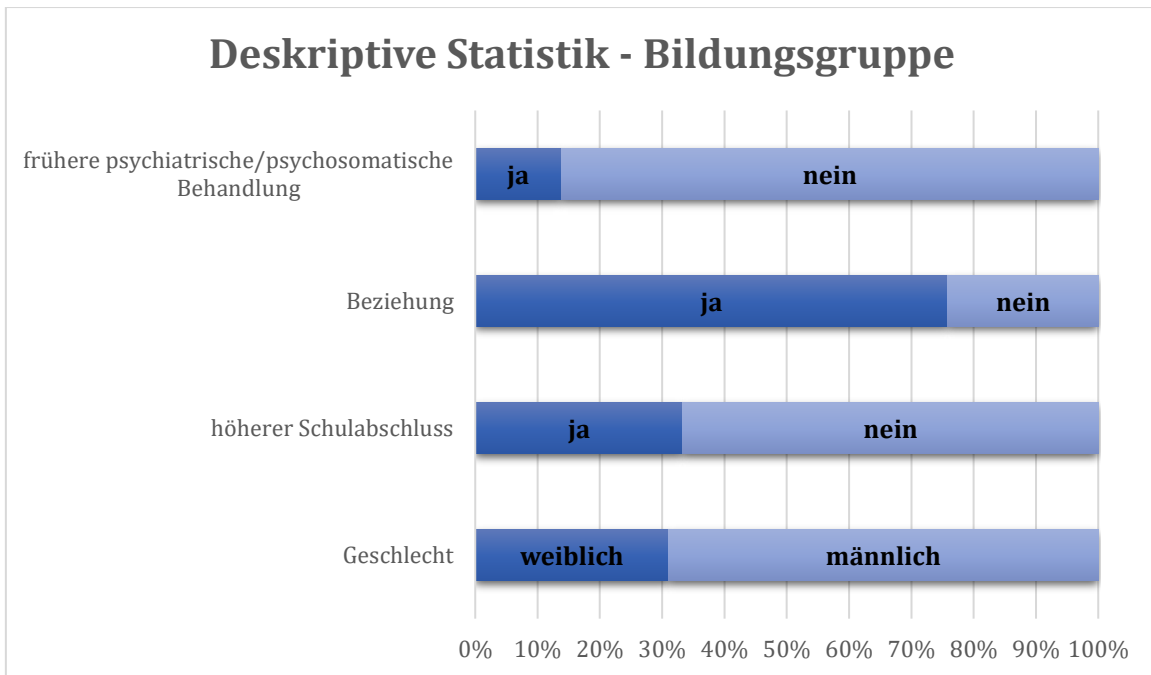


Abbildung 7: Deskriptive Statistik der Score-Bildungsgruppe

4.3.2 Score-Validierungsgruppe

Die Score-Validierungsgruppe umfasste 46 Patienten. Davon waren 29 (63,0%) männlich und 17 (37,0%) weiblich. Die Altersverteilung reichte von 31 bis 83 Jahre. Als Altersmittelwert wurden 63,0 Jahre (Standardfehler 1,8, Standardabweichung 12,1) errechnet.

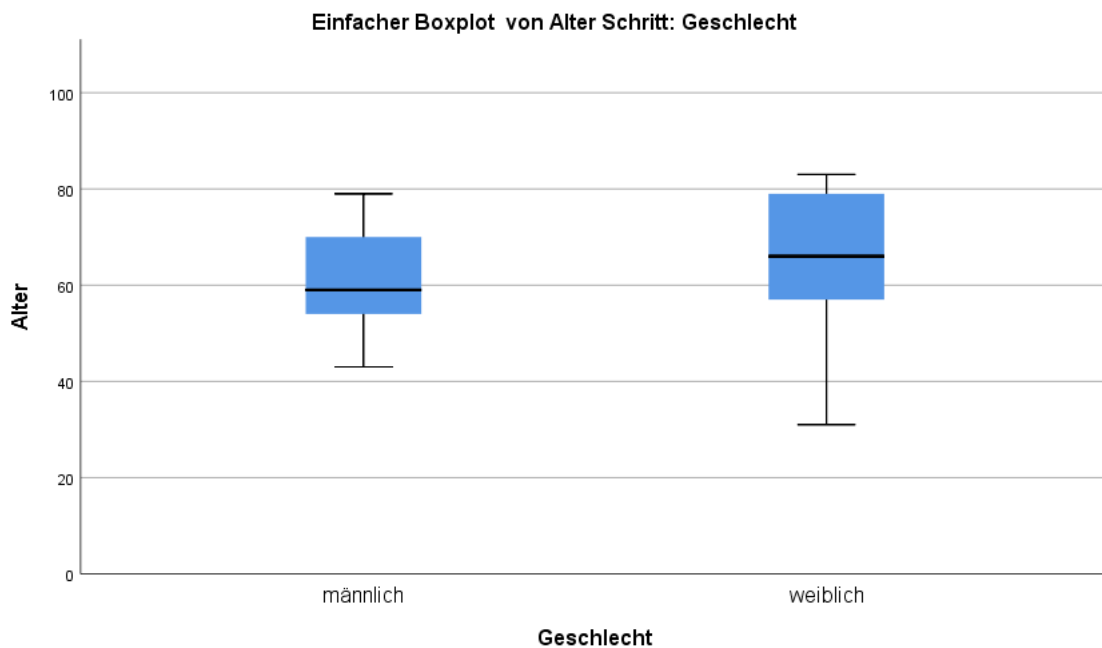


Abbildung 8: Geschlechts- und Altersverteilung der Score-Validierungsgruppe

Einen höheren Schulabschluss (Fachhochschulreife, Hochschulreife, Hochschulabschluss) besaßen 20 (44,4%) Patienten und 29 (64,4%) befanden sich zum Zeitpunkt der Studienteilnahme in einer Beziehung oder waren verheiratet. 13 (28,3%) Patienten gaben an, früher schon einmal in psychiatrischer oder psychosomatischer Behandlung gewesen zu sein.

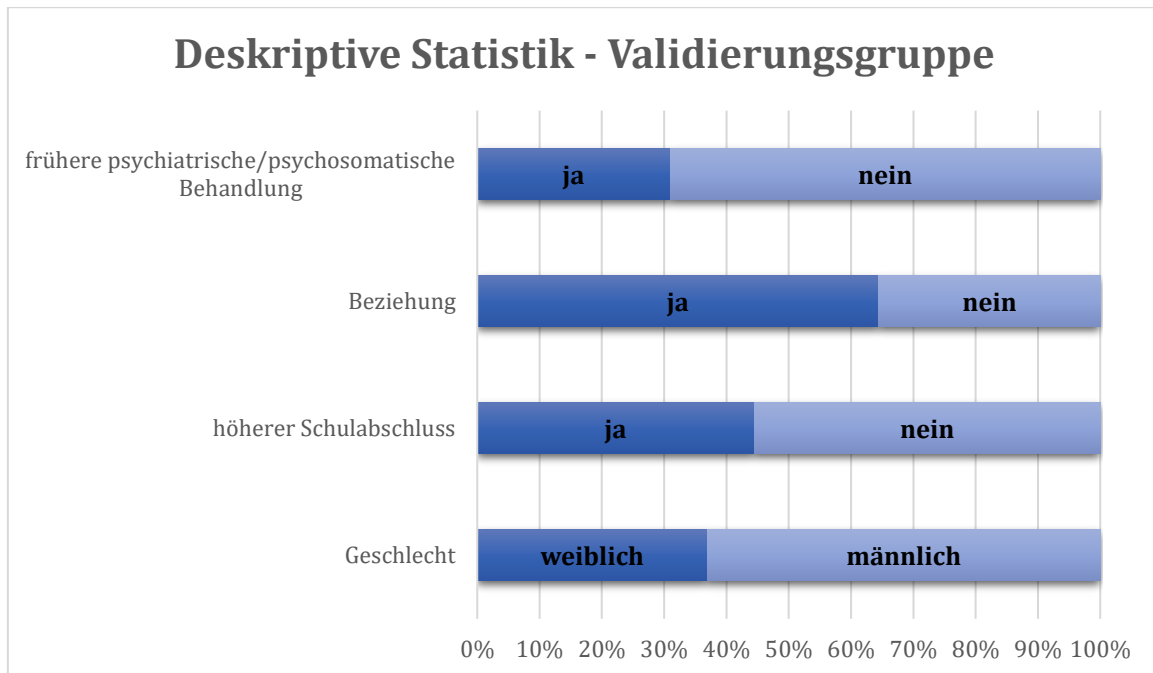


Abbildung 9: Deskriptive Statistik der Score-Validierungsgruppe

4.4 ANALYSE DER BASELINE CHARAKTERISTIKA

Vor Erstellung des Scores wurden die beiden Gruppen hinsichtlich Unterschiede der Baseline Charakteristika untersucht. Mit Hilfe von T-Tests für unabhängige Stichproben erfolgte der Vergleich der Bildungsgruppe zur Validierungsgruppe hinsichtlich der stetigen Variablen, für kategoriale Variablen wurde der Chi-Quadrat Test verwendet.

Dabei konnte festgestellt werden, dass die Gruppen sich nicht signifikant hinsichtlich des Geschlechts, des Alters, der Familienanamnese oder der Punktwerte in den Fragebögen unterscheiden (siehe Tabelle 2).

	Bildungsgruppe	Validierungsgruppe	p-Wert
Alter	57,3 (SD 11,9)	63,0 (SD 12,1)	0,885
Geschlecht	M: 20, W: 9	M: 29, W: 17	0,600
Familienstand	Ledig: 9, in einer Beziehung: 3, verheiratet: 19, verwitwet: 1	Ledig: 10, in einer Beziehung: 2, verheiratet: 27, verwitwet: 6	0,418
Höchster Schulabschluss	Hauptschule: 8, mittlere Reife: 7, Fachhochschulreife: 2, Hochschulreife: 0, Hochschulabschluss: 6, andere: 1	Hauptschule: 16, mittlere Reife: 8, Fachhochschulreife: 0, Hochschulreife: 9, Hochschulabschluss: 11, andere: 2	0,084
Frühere psychische Behandlung	Nein: 25, Ja: 4	Nein: 29, Ja: 13	0,096
SF-36 Physical	32,1 (SD 10,6)	33,3 (SD 10,4)	0,951
SF-36 Mental	47,6 (SD 12,5)	49,6 (SD 10,7)	0,673
ASI-3_t0	22,0 (SD 12,5)	18,6 (SD 11,4)	0,229
ADS_K_t0	13,0 (SD 9,6)	13,0 (SD 8,4)	0,469
EuroQol_t0	8,1 (SD 1,9)	8,1 (SD 1,7)	0,642
STAI_S_t0	43,5 (SD 12,6)	41,2 (SD 13,0)	0,547
STAI_T_t0	40,6 (SD 12,5)	37,6 (SD 11,8)	0,987
PTSS_10_t0	13,4 (SD 6,5)	11,8 (SD 6,1)	0,993
ODI_t0	31,3 (SD 21,6)	28,8 (SD 19,2)	0,398
VAS_Score_t0	0,62 (SD 0,27)	0,62 (SD 0,25)	0,929
Revision	Nein: 26, Ja: 3	Nein: 43, Ja: 6	0,552

Tabelle 2: Analyse der Baseline Charakteristika

4.5 SCORE-BILDUNG

Zur Bildung des Scores wurde in der Score-Bildungsgruppe eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt. Als abhängige Variable und Messinstrument für die Lebensqualität wurde der unter Abschnitt 3.4.5.4 erläuterte SF-36 Physical Composite Score Fragebogen verwendet. Eine Veränderung der Lebensqualität ist definiert als die Differenz des SF-36 Physical Composite Score zum Zeitpunkt T4 und des SF-36 Physical Composite Score zum Zeitpunkt T0. Bei einem positiven Ergebnis dieser Differenz ist von einer Verbesserung der Lebensqualität, bei einem negativen Ergebnis dieser Differenz ist von einer Verschlechterung der Lebensqualität ein Jahr nach der OP auszugehen.

Bei einer multivariaten Regressionsanalyse wird der Einfluss mehrerer unabhängiger Variablen auf eine Zielvariable gemessen. Für jede einzelne Variable wird ein Regressionskoeffizient erstellt. Dieser gibt den quantitativen Zusammenhang auf die Zielvariable an. Je höher der Regressionskoeffizient dabei ausfällt, desto größer ist dieser Effekt. Mittels T-Statistik wird der Regressionskoeffizient auf Signifikanz überprüft. Zusätzlich wird das 95% Konfidenzintervall ermittelt. Dieses gibt den Bereich an, in dem der Koeffizient bei unendlicher Wiederholung des Experiments mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt. Die folgende Tabelle zeigt die durchgeführte Regressionsanalyse für die prädiktiven Parameter.

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten		T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler			Untergrenze	Obergrenze
ASI_drei_t0_ges	-,299	,110	-2,727	,012	-,526	-,072
Alter	-,403	,143	-2,825	,010	-,700	-,107
SF-36 Mental	,385	,161	2,400	,024	,056	,715
a. Abhängige Variable: Veränderung SF36 Physical						

Tabelle 3: Regressionsanalyse der prädiktiven Parameter

Anhand der Regressionsanalyse konnten das Alter ($p=0,010$), SF-36 Mental ($p=0,024$) und Anxiety Sensitivity Scores ($p=0,012$) als Prädiktoren für eine Veränderung der Lebensqualität ein Jahr nach der OP identifiziert werden.

Die Regressionskoeffizienten für den Anxiety Sensitivity Score (-0,299) und für das Alter (-0,403) zeigen eine negative Veränderung des SF36 Physical Scores an. Dies ist mit einer Verschlechterung der Lebensqualität gleichzusetzen. Der Regressionskoeffizient des SF-36 Mental Scores (0,385) zeigt eine positive Veränderung des SF-36 Physical Scores an. Dies ist mit einer Verbesserung der Lebensqualität gleichzusetzen. Für die Erstellung des Scores wurde angenommen, dass geringe Werte im SF-36 Mental Score zu einer Verschlechterung der Lebensqualität führen.

Abgesehen von den eben erwähnten Parametern wurde die Regressionsanalyse mit weiteren in der Studie erhobenen Parametern durchgeführt. Dazu zählen unter anderem die Ergebnisse der verschiedenen Fragebögen, die Anzahl der betroffenen Wirbelkörper, die Art der Degeneration (Spinalkanalstenose, Neuroforamenstenose, Bandscheibenvorfall, etc.), der Zustand nach einer Voroperation (Revisionsoperation) sowie diverse persönliche Daten der Patienten (Geschlecht, höchster Schulabschluss, Familienstand). Bei keiner dieser Variablen konnte ein signifikanter Zusammenhang zur Verbesserung der Lebensqualität festgestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die weiteren untersuchten Parameter.

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten		T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler			Untergrenze	Obergrenze
Geschlecht	1,324	8,058	,164	,874	-17,258	19,905
Familienstand	-4,589	4,818	-,952	,369	-15,699	6,522
Höchster Schulabschluss	,986	1,988	,496	,633	-3,598	5,569
Frühere Psy. Behandlung	-21,932	14,494	-1,513	,169	-55,356	11,491
ADS_K_t0_ges	-,442	,438	-1,009	,343	-1,452	,568
Gesundheitszustand aus 5 Dimensionen	6,115	4,615	1,325	,222	-4,528	16,757
STAI_S_t0_ges	,902	,434	2,077	,071	-,099	1,903
STAI_T_t0_ges	-,767	,588	-1,304	,229	-2,123	,589
PTSS_10_t0_ges	,554	,967	,573	,582	-1,675	2,783
ODI_t0_ges	-,008	,238	-,034	,973	-,556	,540
EU-ROQOL_VAS_Score_t0	25,323	27,277	,928	,380	-37,576	88,223
Revision	7,697	11,981	,642	,539	-19,931	35,325
Anzahl betroffener Wirbel	-4,933	3,404	-1,449	,185	-12,782	2,917
DD Degenerativ	,485	1,653	,293	,777	-3,327	4,297
a. Abhängige Variable: Veränderung SF36 Physical						

Tabelle 4: Regressionsanalyse der nicht prädiktiven Parameter

Aus den in der Regressionsanalyse identifizierten signifikanten abhängigen Variablen wurde der Risiko-Score gebildet. Der Risiko-Score setzt sich aus der Summe der drei Indikator-Scores zusammen und reicht von 0 bis 9 Punkten. Es wurden drei prognostische Gruppen erstellt. Gruppe A reicht von 0 bis 4 Punkten und sagt einen wahrscheinlichen Therapieerfolg voraus. Gruppe B reicht von 5 bis 6 Punkten und

sagt ein mögliches Therapieversagen voraus. Gruppe C reicht von 7 bis 9 Punkten und sagt ein wahrscheinliches Therapieversagen voraus. Der Therapieerfolg ist dabei definiert als Zunahme der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. In der Score-Validierungsgruppe wurde der erstellte Score bestätigt.

Der Risiko Score:

1. Alter	
18 bis 30	0 Punkte
31 bis 43	1 Punkt
44 bis 62	2 Punkte
Ab 63	3 Punkte
2. Anxiety Sensitivity Score	
< 20	0 Punkte
21 bis 32	1 Punkt
33 bis 56	2 Punkte
Ab 56	3 Punkte
3. SF-36 Mental Composite Score	
>75	0 Punkte
50 bis 75	1 Punkt
25 bis 50	2 Punkte
<25	3 Punkte

Tabelle 5: Der Risikoscore

Gruppe A: 0 bis 4 Punkte: Verbesserung der Lebensqualität

Gruppe B: 5 bis 6 Punkte: mögliche Verschlechterung der Lebensqualität

Gruppe C: 7 bis 9 Punkte: Verschlechterung der Lebensqualität

Um eine genaue Zuordnung zu den drei prognostischen Gruppen zu erreichen wurde jeder Indikator-Score in vier Punktegruppen unterteilt. Bei der Erstellung der Punktegruppen orientierten wir uns an aktuellen Studienergebnissen. Die genaue Einteilung erfolgte eigenständig.

Der gebildete Score wurde vor der Validierung auf die Bildungsgruppe angewendet. Die Zuordnung der Patienten der Bildungsgruppe zu den verschiedenen Gruppen wird in folgendem Diagramm dargestellt.

		Tatsächlich gemessene Veränderung der Lebensqualität 12 Monate postoperativ (SF-36)	
		Verbesserung	Verschlechterung
		Anzahl	Anzahl
Gruppenzuordnung	Gruppe A	14	1
	Gruppe B	6	3
	Gruppe C	2	3

Tabelle 6: Score-Zuordnung in der Bildungsgruppe

In der Bildungsgruppe wurden 93,3% der Patienten von Gruppe A, 33,3% der Patienten von Gruppe B und 60% der Patienten von Gruppe C erfolgreich zugeordnet.

Gruppe A erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von +11,95 Punkten (SF 2,93). Gruppe B erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von +6,44 Punkten (SF 3,70). Gruppe C erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von -0,54 Punkten (SF 2,59).

	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwerts
Veränderung Gruppe A	15	-11,54	32,69	11,95	2,93
Veränderung Gruppe B	9	-14,74	18,86	6,44	3,70
Veränderung Gruppe C	5	-7,83	7,28	-,57	2,59

Tabelle 7: Veränderung der Lebensqualität in der Score-Bildungsgruppe

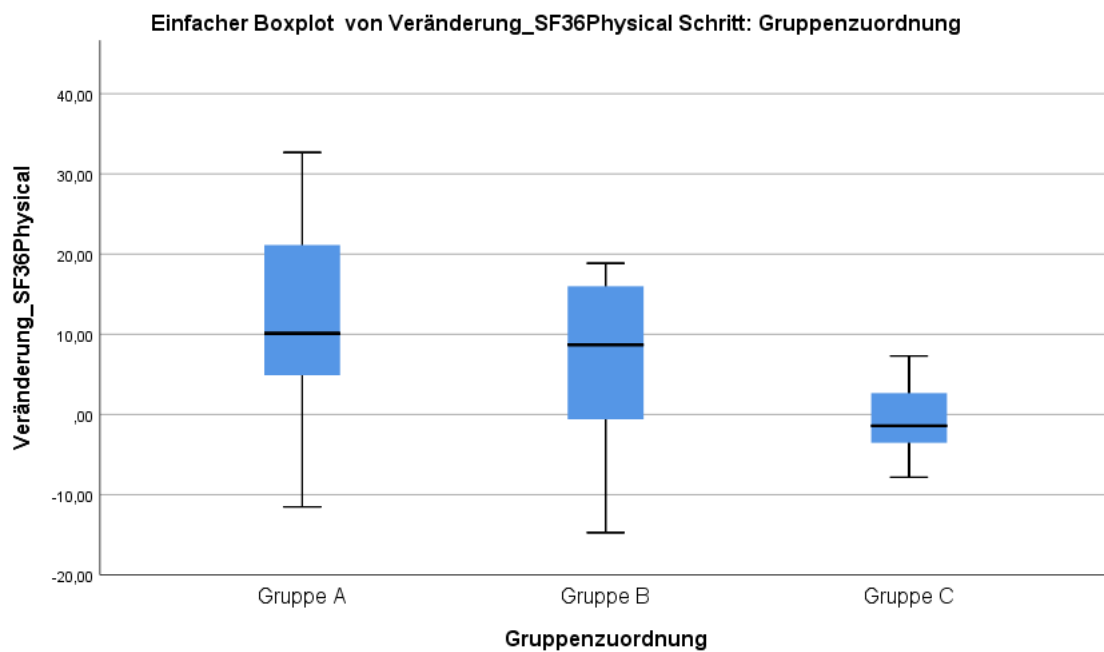


Abbildung 10: Boxplot zur Veränderung der Lebensqualität in der Score-Bildungsgruppe

Abbildung 10 veranschaulicht die Veränderung der Lebensqualität in den einzelnen Gruppen grafisch.

4.6 SCORE-VALIDIERUNG

Die Zuordnung der Patienten der Validierungsgruppe zu den verschiedenen Gruppen wird in folgendem Diagramm dargestellt.

		Tatsächlich gemessene Veränderung der Lebensqualität 12 Monate postoperativ (SF-36)	
		Verbesserung	Verschlechterung
		Anzahl	Anzahl
Gruppenzuordnung	Gruppe A	22	7
	Gruppe B	7	6
	Gruppe C	2	2

Tabelle 8: Score-Zuordnung in der Validierungsgruppe

In der Validierungsgruppe wurden 75,8% der Patienten von Gruppe A, 46,2% der Patienten von Gruppe B und 50% der Patienten von Gruppe C retrospektiv erfolgreich zugeordnet.

Gruppe A erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von +6,23 Punkten. Gruppe B erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von +5,00 Punkten. Gruppe C erreichte eine durchschnittliche Veränderung der Lebensqualität im SF36 Score von -1,35 Punkten.

	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwerts
Veränderung Gruppe A	29	-16,73	25,04	6,23	1,82
Veränderung Gruppe B	13	-5,72	19,36	5,00	2,70
Veränderung Gruppe C	4	-10,08	4,68	-1,35	3,20

Tabelle 9: Veränderung der Lebensqualität in der Score-Validierungsgruppe

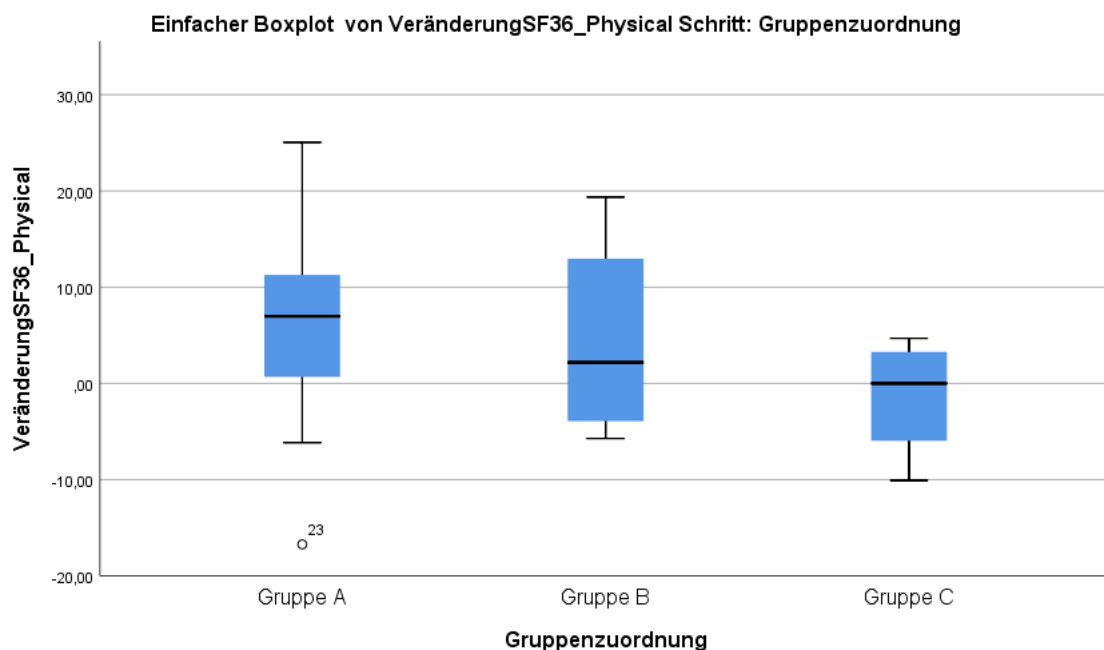


Abbildung 11: Boxplot zur Veränderung der Lebensqualität in der Score-Validierungsgruppe

Abbildung 11 veranschaulicht die Veränderung der Lebensqualität in den einzelnen Gruppen grafisch.

Vergleicht man nun in der Bildungsgruppe und in der Validierungsgruppe die Zuordnungen zu den drei prognostischen Gruppen, wird ersichtlich, dass der erstellte Score in beiden Gruppen ähnliche Ergebnisse liefert. Gruppe A zeigt eine Übereinstimmung von 81,2% (93,3%/75,8%), Gruppe B zeigt eine Übereinstimmung von 72,1% (33,3%/46,2%), während in Gruppe C eine Übereinstimmung von 83,3% (60%/50%) erzielt werden konnte.

5 DISKUSSION

Eine Operation stellt für die meisten Patienten ein einschneidendes Erlebnis dar, welches sowohl körperlich als auch mental verarbeitet werden muss. Ziel der Operation ist eine Reduktion der Symptomatik sowie die Verbesserung der Lebensqualität nach dem Eingriff. Im Rahmen dieser Studie konnten wir feststellen, dass ein höheres Alter und präoperativ erhöhte Werte im ASI-3 Fragebogen sowie im SF-36 Mental Composite Score mit einer Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität korrelieren. Diese Feststellung ermöglichte die Erstellung eines Scores anhand der eben genannten Parameter, welcher in einem zweiten Patientenkollektiv validiert werden konnte. Dadurch erscheint der Score reproduzierbar und kann als präoperative Screeningmethode bei zukünftigen Patienten angewandt werden.

5.1 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Hart et al. zeigten in ihrer Studie, dass eine präoperative PTBS Symptomatik mit einem schlechteren klinischen Outcome vergesellschaftet ist. Diese Annahme bestätigte sich im Rahmen einer Studie des Klinikums rechts der Isar. Anhand dieser beiden Annahmen wurde die Arbeitshypothese für diese Doktorarbeit erstellt. Im Rahmen der Studie wurde den Patienten zahlreiche Fragebögen zum mentalen Befinden zugeschickt. In Tabelle 1 ist eine genaue Zuordnung der Fragebögen zu einem der fünf großen Themenkomplexe (Demografie, Angst, posttraumatische Belastung, Depression, Klinik) ersichtlich. Viele Parameter, die erhoben wurden, sollten das psychische Erleben und die mentale Belastung präoperativ und im Laufe eines Jahres postoperativ erfassen. Es ist wichtig zu bemerken, dass ein auffälliger Wert in einem Fragebogen nicht mit einer psychischen Erkrankung gleichzusetzen ist, auch wenn die in der Studie verwendeten Fragebögen häufig zur Diagnostik psychischer Erkrankungen verwendet werden und diesbezüglich hohe Sensitivität und Validität aufweisen. Neben den psychischen Prädiktoren erhoben wir auch weitere klinische Parameter (z.B. VAS, Anzahl betroffener Wirbel, degenerative Differentialdiagnose, etc.). Auch wenn man bei einer Vielzahl dieser Parameter eine signifikante Auswirkung auf die Lebensqualität ein Jahr nach der OP annehmen könnte, konnten wir

keinen Zusammenhang feststellen. Für die Erstellung prädiktiver Modelle spielt im Allgemeinen die Auswahl der präoperativ erhobenen Befunde eine große Rolle. Dabei gibt es sicherlich eine Vielzahl anderer interessanter Prädiktoren (z.B. radiologische Auffälligkeiten), die bei der Erstellung des Scores berücksichtigt hätten werden können. Tabelle 3 und Tabelle 4 zeigen die in unserer Studie analysierten Parameter. Bei den Parametern zeigt sich, dass der Anteil der analysierten traditionellen klinischen Parameter gering ist. Dies basiert jedoch nicht auf der Annahme, dass der Einfluss dieser Parameter auf die Lebensqualität gering ist. Vielmehr sollte im Rahmen dieser Studie gezeigt werden, dass mentale und persönliche Faktoren einen Einfluss auf die Lebensqualität nach einer Operation haben und deshalb auch zur Einschätzung der Prognose der Patienten verwendet werden können.

Für die Erstellung und die Validierung des Scores wurden zwei Patientengruppen erstellt. Wie in Abschnitt 4.3. ersichtlich unterschieden sich diese hinsichtlich der deskriptiven Merkmale (Alter, Geschlechterverteilung, höherer Schulabschluss, Beziehungsstand und frühere psychiatrische Behandlung) nur geringfügig. Auch bei der Analyse der Baseline Charakteristika zeigte sich kein signifikanter Unterschied der erhobenen Parameter. Dies war eine essentielle Voraussetzung für den Erfolg dieser Doktorarbeit, da dadurch eine gute Vergleichbarkeit der Gruppen erreicht werden konnte.

Der von uns zur Erfassung der HRQL verwendete SF-36 Fragebogen ist ein weltweit akzeptierter und ausreichend validierter Test, dessen Aussagekraft sich in vielen Studien bestätigt hat (J. E. Brazier et al., 1992; Guilfoyle, Seeley, & Laing, 2009; Owoicho et al., 2016). Wie jedes Testinstrument besitzt jedoch auch der SF-36 Grenzen bezüglich der Einsetzbarkeit. Über die Tauglichkeit sollte dementsprechend in Abhängigkeit des Studiendesigns entschieden werden (Metz et al., 2007). Dennoch gilt der SF-36 heutzutage als Goldstandard, da sowohl die Validität, Reliabilität sowie die Veränderungssensitivität des Instruments als nachgewiesen gelten. Ebenso ist eine internationale Vergleichbarkeit gegeben (Ellert & Kurth, 2013). Als Vorteil des Fragebogens gilt die universelle Einsetzbarkeit, da er als allgemeiner Gesundheitsfragebogen entworfen wurde und sich somit nicht in krankheits- und/oder therapiespezifischen Details verliert (Ware & Sherbourne, 1992). Dieser Punkt kann im

Rahmen dieser Studie als Schwachstelle angesehen werden, da wegen der Universalität des SF-36 spezifische Items zu typischen HWS-Beschwerden fehlen. Zur Erfassung der HRQL nach Operationen der HWS wäre es durchaus interessant, wenn ein genauso valides, jedoch spezifischeres Instrument verwendet werden könnte.

Mit dem EuroQol-Q5 wurde noch ein weiterer Fragebogen versandt, der zur Erfassung der HRQL dient. Durch die Einfachheit der Anwendung und der kurzen Bearbeitungsdauer gewinnt der EuroQol zunehmend an Beliebtheit. Studien konnten jedoch zeigen, dass der EuroQol-Q5 eine schlechte Sensitivität bei Krankheiten mit niedriger Mortalität zeigt und kleine Änderungen der Lebensqualität nicht erfasst werden (J. Brazier, Roberts, & Deverill, 2002; Deverill, Green, Harper, & Booth, 1999). Im Gegensatz dazu zeigt der SF-36, vermutlich durch ein größeres deskriptives System, eine höhere Sensitivität (J. Brazier et al., 2002).

Bei dem in der Studie eingeschlossenen Patientenkollektiv zeigte sich bei den postalischen Rücksendungen und telefonischen Interviews eine hohe Akzeptanz und Verständlichkeit des SF-36 Fragebogens. Deshalb erscheint uns der SF-36 als adäquates Instrument zu Erfassung der prä- und postoperativen Lebensqualität. Eine Weiterentwicklung mit HWS-Beschwerden-typischen Items kann diskutiert werden.

Bei den meisten Patienten wurde im Rahmen der Studie die Anteriore cervikale Diskektomie und Fusion (ACDF) als Operationsmethode durchgeführt. Die ACDF ist ein Standardverfahren bei degenerativen Erkrankungen der zervikalen Wirbelsäule und wird sehr erfolgreich zur operativen Therapie ebendieser verwendet. Viele Studien liefern Belege für den klinischen Erfolg (Hermansen, Hedlund, Vavruch, & Peolsson, 2013; Topuz et al., 2009; Wright & Eisenstein, 2007; Yu et al., 2014). Als klinischen Erfolg definieren die meisten dieser Studien eine Abnahme der Schmerzsymptomatik. Dabei verwendeten die Studien somatische Parameter (z.B. Schmerzintensität, radiologische Auffälligkeiten, physiologische Auffälligkeiten, motorische/sensorische Einschränkungen etc.) als Prädiktoren für ein gutes klinisches Outcome (Peolsson & Peolsson, 2008). Weitere Studien untersuchten den Zusammenhang somatischer Prädiktoren auf die HRQL nach ACDF (Chotai et al., 2017; Liow et al., 2018). Zur Korrelation zwischen psychopathologischen Prädiktoren und

dem operativen Outcome nach ACDF gibt es jedoch deutlich weniger Studien. Die verfügbaren Studien sind meist retrospektiv und liefern widersprüchliche Ergebnisse. In einer Studie von Alvin et al. (2016) zeigten Patienten mit einer stärkeren Depression geringere Verbesserung der postoperativen HRQL. Auch He et al. (2017) belegten diesen Zusammenhang. In einer Interventionsstudie von Adogwa et al. (2016) wurde der Effekt einer präoperativen Therapie einer Angststörung vor einer ACDF untersucht. Patienten der Interventionskohorte erhielten Psychotherapie und Pharmakotherapie und zeigten postoperativ eine signifikante Reduktion des Schmerzes. Beim SF-12 Physical und Mental Composite Score konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Kohorten festgestellt werden. Im Gegensatz dazu stellten Poorman et al. (2017) bei einer depressiven Kohorte im Vergleich zu einer nichtdepressiven Vergleichskohorte zwar schlechtere Schmerzscores und schlechtere Werte im EQ5D zu Beginn der Studie fest, jedoch erreichten beide Kohorten ähnliche Ergebnisse bei der Messung des HRQL sechs Monate und ein Jahr postoperativ. Depression scheint in dieser Studie keinen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität zu haben. Auch Doi et al. (2019) stellte bei depressiven und ängstlichen Patienten mit zervikaler Myelopathie im Vergleich zu nicht depressiven Patienten präoperative schlechtere Werte der HRQL fest. Postoperativ kam es allerdings in beiden Gruppen zu einer Verbesserung der Lebensqualität. Ebenso konnten Mayo et al. (2017) keinen signifikanten Einfluss der präoperativen mentalen Gesundheit auf das Outcome nach ACDF feststellen.

Das Alter, ein erhöhter Wert im ASI-3 und ein erhöhter Wert im SF-36 Mental Composite Score stellten in unserer Studie die signifikanten Parameter zur Vorhersage einer Veränderung der Lebensqualität ein Jahr nach der Operation dar. Ein höheres Alter kann sich aus mehreren Gründen negativ auf die postoperative Lebensqualität auswirken. Einerseits besteht bei älteren Patienten ein erhöhtes operatives und postoperatives Risiko (z.B. Anästhesierisiko, Thromboserisiko bei Immobilisation, Wundheilungsstörungen, postoperatives Delir, ...). Andererseits können bestehende Vorerkrankungen den postoperativen Heilungsprozess sowie Mobilisation einschränken. Diese und weitere Faktoren können erheblichen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität haben. Ein erhöhter Wert im ASI-3 könnte eine verminderte Stressresistenz des Patienten in Bezug auf lebensverändernde Ereignisse (z.B.

Operationen, Erkrankungen, ...) darstellen. Der SF-36 Mental Composite Score ist ein Instrument zur Messung der mentalen Funktionalität. Je höher der Wert, desto besser ist die psychische Gesundheit des Patienten. Es ist anzunehmen, dass erniedrigte Werte vor der Operation mit einer verschlechterten Lebensqualität im Follow-Up korrelieren.

Um eine genaue Zuordnung zu den drei prognostischen Gruppen zu erreichen wurde jeder Indikator-Score in vier Punktegruppen unterteilt. Bei der Erstellung dieser Punktegruppen richteten wir uns nach aktuellen Studienergebnissen. Für den ASI-3 liegt keine gültige Normierung vor. Bei der Erstellung der deutschen Version des ASI-3 von Kemper et al. (2007) erreichten gesunde Studenten einen Mittelwert von 19,4 Punkte (SD 3,6) (C. Kemper, Ziegler, & Taylor, 2009) während psychiatrische Patienten einen Mittelwert von 33,0 (SD 15,8) Punkten erreichten (C. J. Kemper, Lutz, Bähr, Rüddel, & Hock, 2011). Bei der Erstellung der Punktegruppe nutzten wir diese Werte als grobe Orientierung. Der Wertebereich der SF 36 Mental Skala umfasst 0-100. Je höher der Wert desto besser ist die Lebensqualität. Als Normierung liegen Werte für verschiedene Altersstufen getrennt vom Geschlecht vor (Bellach, 2000). Da wir dies bei der Erstellung der Punktegruppen nicht berücksichtigen konnten, gingen wir von einer Normalverteilung des mentalen Zustandes der Patienten aus und wählten die Punktwerte wie in Tabelle 5. In Studien konnte ein Zusammenhang zwischen erhöhtem Alter und einer schlechteren Lebensqualität nachgewiesen werden (Hodek, Ruhe, & Greiner, 2009; Walker et al., 2016). Anhand dieser Studienlage erstellten wir den Punktescore für das Alter. Die genaue Festlegung der Punktegruppe erfolgte eigenständig.

Die Veränderung der Lebensqualität wurde als Differenz des SF-36 Physical Composite Score zum Zeitpunkt T4 und des SF-36 Physical Composite Score zum Zeitpunkt T0 definiert. Jeder negative Wert wurde in dieser Studie als Verschlechterung der Lebensqualität angesehen. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass eine minimale Verschlechterung des objektiv gemessenen Wertes im SF-36 Fragebogen nicht mit einer subjektiv wahrgenommenen Verschlechterung der Lebensqualität gleichgesetzt werden kann. Gleiches gilt für minimale Verbesserungen im SF-36 Fragebogen. Eine genauere Analyse der Lebensqualität wäre bei kleinen Werten der Differenz sicherlich sinnvoll und sollte für zukünftige Projekte diskutiert werden.

Anhand dieser Parameter erstellten wir den Score mit drei prognostischen Gruppen. In Gruppe A erreichten wir eine erfolgreiche Zuordnung von 93,3% (Bildungsgruppe) und 75,8% (Validierungsgruppe). In Gruppe B erreichten wir eine erfolgreiche Zuordnung von 33,3% (Bildungsgruppe) und 46,2% (Validierungsgruppe). In Gruppe C erreichten wir eine erfolgreiche Zuordnung von 60% (Bildungsgruppe) und 50% (Validierungsgruppe). Vergleicht man nun die Bildungsgruppe mit der Validierungsgruppe wird ersichtlich, dass der erstellte Score in beiden Gruppen ähnliche Ergebnisse liefert.

Ziel des Scores war die Vorhersage der Lebensqualität. Gruppe A sollte eine Verbesserung, Gruppe B eine mögliche Verschlechterung und Gruppe C eine Verschlechterung der Lebensqualität vorhersagen. Unsere Ergebnisse zeigen in Gruppe A sowohl in der Bildungsgruppe als auch in der Validierungsgruppe eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität (BG: MW 11,95, SD 2,93, VG: MW 6,23, SD 1,82). Gruppe B konnte in beiden Gruppen keine Verschlechterung der Lebensqualität prognostizieren. Die Verbesserung der Lebensqualität fiel in der Gruppe allerdings geringer aus als in Gruppe A (BG: MW 6,44, SD 3,70, VG: MW 5,00, SD 2,70). Gruppe C konnte in beiden Gruppen eine leichte Verschlechterung feststellen (BG: MW -0,57, SD 2,59, VG: MW -1,35, SD 3,20). Da Gruppe B keine Verschlechterung der Lebensqualität vorhersagen konnte, muss dies als Kritikpunkt des erstellten Scores angesehen werden. Da die Verbesserung der Lebensqualität allerdings im Vergleich zu Gruppe A geringer war und sowohl in der Bildungs- als auch in der Validierungsgruppe ähnliche Werte annahm, wurde die schlechte Vorhersagekraft in Gruppe B hingenommen. Die weitestgehend korrekte Zuordnung in Gruppe A und Gruppe C zeigt jedoch den Erfolg des Scores und ist zufriedenstellend.

Im Gegensatz zu anderen Studien konnten wir keinen Einfluss des Geschlechts auf das Outcome nach ACDF feststellen. Diese behaupteten, dass das männliche Geschlecht ein besseres Ergebnis nach einer ACDF erzielte (Hermansen et al., 2013; Peolsson & Peolsson, 2008). Dieser Zusammenhang könnte auf einer besseren Belastbarkeit der männlichen Nackenmuskulatur basieren (Peolsson & Kjellman, 2007). In früheren Studien konnte außerdem ein Zusammenhang zwischen Beschwerdepersistenz und einem schlechteren postoperativen Ergebnis hergestellt

werden (Chagas, Domingues, Aversa, Vidal Fonseca, & de Souza, 2005; Fujiwara, Yonenobu, Ebara, Yamashita, & Ono, 1989). In unserer Auswertung wurde die Dauer der präoperativen Beschwerdesymptomatik jedoch nicht berücksichtigt. Wie oben erwähnt, war das klinische Outcome in diesen Studien allerdings meist als Abnahme der Schmerzsymptomatik definiert.

Gegenstand aktueller Forschung ist außerdem der Zusammenhang von chronischen Erkrankungen oder Multimorbidität und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Zur Messung der Lebensqualität in den Studien wurde meist der SF-36 Fragebogen verwendet. Hodek et al. (2009) zeigten, dass die Lebensqualität bei Multimorbidität, insbesondere die körperlichen Aspekte des Wohlbefindens, signifikant schlechter ist. Eine Studie von Alonso et al. (2004) konnte vor allem bei Patienten mit Arthritis, koronarer Herzerkrankung sowie chronischer Lungenerkrankung einen negativen Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität feststellen, während dieser bei Hypertension und Allergien geringer ausfiel. Auch Keles et al. (2007) belegten den Zusammenhang von Multimorbidität und einer schlechteren Lebensqualität. In der Studie wurde zusätzlich zu somatischen Erkrankungen auch psychische Beschwerden erhoben. Der Einfluss psychischer Beschwerden auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität stellte sich dabei als wichtigster Prädiktor heraus. Auch ein geringes Einkommen und Arbeitslosigkeit zeigten eine Assoziation zu schlechteren Lebensqualitätsparametern (Cheng et al., 2003). Im Rahmen dieser Auswertung wurden weder chronische Erkrankungen noch Multimorbidität berücksichtigt.

5.2 LIMITATIONEN UND METHODISCHE EINSCHRÄNKUNGEN DER STUDIE

Die Studie enthält einige Limitationen und Einschränkungen. Mit einer Teilnehmerzahl von 75 Patienten wurde ein relativ kleines Probandenkollektiv gewählt. Da bei medizinischen Studien häufig gebildetere und medizinisch interessierte Patienten teilnehmen, kann von einem Selektionsbias in ebendiese Richtung ausgegangen werden (Keeble, Baxter, Barber, & Law, 2016). Eine Übertragung der Ergebnisse auf die Gesamtpopulation ist deshalb fraglich und sollte diskutiert werden.

Ebenso kann das Vorhandensein von Confoundern, die in der Datenerhebung nicht berücksichtigt wurden, nicht ausgeschlossen werden. So wurden bei der Auswertung weder Komorbiditäten noch das individuelle Risikoverhalten, wie zum Beispiel Alkoholkonsum, Rauchverhalten oder postoperative Schonung, berücksichtigt. Auch die Einzelheiten zur chirurgischen Behandlung (gewählte Anästhesie, Blutverlust, postoperative Komplikationen, ...) hatten in dieser Auswertung keine Bedeutung. Durch die Heterogenität des Patientenkollektivs, das eine chirurgische Therapie erhalten hat, wurden alle möglichen Krankheitsbilder in die Studie eingeschlossen. Dies führte dazu, dass Patienten mit einem Bandscheibenvorfall ebenso betrachtet wurden wie Patienten mit einer Neuroforamenstenose oder einem Tumor. Im Rahmen dieser Auswertung limitierten wir uns auf degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule. Da sich allerdings auch diese verschiedenen Krankheitsbilder vor allem bezüglich der Prognose unterscheiden, ist die gemeinsame Betrachtung im Rahmen dieser Studie als kritisch zu werten.

Bei den in der Studie verwendeten Fragebögen handelte es sich um im Vorfeld umfangreich validierte Messinstrumente zur Messung des körperlichen und psychologischen Befindens. Die Datenerhebung mittels Fragebögen wurde gegenüber persönlichen Interviews bevorzugt, um eine Beeinflussung durch die individuellen Interviewer zu vermeiden. Ein Großteil der Fragebögen nutzte Multiple Choice Fragen, da diese im Vergleich zu Freitextantworten leichter auswertbar sind und zu einer besseren Vergleichbarkeit führen. Um die Motivation der Patienten zu erhalten, wurde darauf geachtet, dass die Anzahl der Fragebögen ein bestimmtes Maß nicht übersteigt. Wenn möglich wurde die Kurzversion der Fragebögen (z.B. SF-36) verwendet. Dennoch war durch die vielen verschiedenen erhobenen Parameter die Menge der Fragebögen erheblich. Dies lässt einen Selektionsbias in Richtung gesünderer und fitterer Patienten vermuten, da für das Ausfüllen der Fragebögen ein gewisses Maß an Konzentration benötigt wurde, welches bei gesünderen Patienten meistens eher gegeben ist.

5.3 KLINISCHER AUSBLICK

Die Ergebnisse dieser Doktorarbeit zeigen, dass die Lebensqualität ein Jahr nach der Operation anhand von präoperativ erhobenen Befunden vorhergesagt werden kann. Der erstellte Score scheint gemäß den Ergebnissen in der Validierungsgruppe reproduzierbar zu sein. Durch gezielte präoperative Intervention (z.B. Psychotherapie zur Reduktion der Angstsensitivität, ...) und die Erarbeitung von Ressourcen könnte das Risiko eines Therapieversagens minimiert und möglicherweise damit auch die Lebensqualität postoperativ verbessert werden. Allerdings bleibt anzumerken, dass die Lebensqualität von weiteren, in dieser Studie nicht erfassten Faktoren, beeinflusst wird. Die klinische Relevanz des Konzepts der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist zudem fraglich, da sie zurzeit primär in klinischen Studien und nicht im klinischen Alltag verwendet wird. Auch ist die Verwendbarkeit des Scores im klinischen Alltag wegen des deutlichen Zeitaufwands zur Erhebung der Daten und der benötigten Vorlaufzeit zur Durchführung gezielter Interventionen ungewiss.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Verbesserung oder der Erhalt der Lebensqualität wird zunehmend als Erfolgsparameter nach medizinischen Interventionen angesehen. Die vorliegende Studie betrachtet 75 Patienten, welche in Folge einer degenerativen Veränderung der Wirbelsäule eine neurochirurgische Operation am Klinikum rechts der Isar erhalten haben. Im Rahmen der Studie mussten die Patienten präoperativ und postoperativ zu genau definierten Zeitpunkten Fragebögen zu ihrem körperlichen und mentalen Befinden ausfüllen. Hauptinhalt dieser Fragebögen waren Fragen und Skalen zu demographischen Daten (Familienstand, Alter, Bildungsniveau), Angst (STAI-S, STAI-T, ASI-3), posttraumatischen Belastung (PTSS-10, PPR, IES-R,...), Depression (ADSK, HADS) und der klinischen Symptomatik (BSSS, EuroQol, VAS, SF-36, ODI). Ziel dieser Doktorarbeit war es, im Rahmen einer retrospektiven Datenanalyse Parameter zu definieren, welche eine Veränderung der Lebensqualität vorhersagen können. Dafür wurde eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt.

Im Rahmen der statistischen Auswertung konnten in der Bildungsgruppe das Alter, der SF-36 Mental Composite Score sowie der Anxiety Sensitivity Score als signifikante Prädiktoren für eine schlechtere Lebensqualität ein Jahr nach der Operation identifiziert werden. Diese Variablen wurden zur Erstellung eines Scores verwendet. Durch den Score konnten drei verschiedene prognostische Gruppen erstellt werden. Gruppe A sagt Therapieerfolg voraus, Gruppe B sagt mögliches Therapieversagen voraus, Gruppe C sagt Therapieversagen voraus. Nach Anwendung des erstellten Scores in der Bildungsgruppe wurde der Score ebenso für die Validierungsgruppe verwendet. Vergleicht man nun die Zuordnung zu den drei prognostischen Gruppen, wird ersichtlich, dass in allen drei Gruppen eine zufriedenstellende Übereinstimmung erreicht werden konnte. Der erstellte Score scheint somit valide und reproduzierbar und kann zukünftig als präoperative Entscheidungshilfe herangezogen werden.

7 ANHANG

7.1 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, gar 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?

<input style="width: 100%;" type="text"/>	(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?

<input style="width: 100%;" type="text"/>	(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...

		Im-mer	Meis-tens	Ziem-lich oft	Manch-mal	Selten	Nie	Ihre Antwort
(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 ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5	
-----	--	---	---	---	---	---	--

7.2 ASI-3

Kreuzen Sie bei jeder Aussage die **Zahl an, die am besten ausdrückt**, wie sehr Sie ihr zustimmen. Falls eine Aussage sich auf etwas bezieht, das Sie noch nicht selbst erlebt haben (z.B. "Wenn ich in Gegenwart anderer zittere, fürchte ich, was diese Personen von mir denken" bei jemandem, der noch nie zittrig war oder sich noch nie wackelig gefühlt hat), antworten Sie so wie Sie denken, dass Sie sich fühlen würden, wenn Sie eine solche Erfahrung machen würden.

Ansonsten antworten Sie auf alle Aussagen gemäß Ihrer eigenen Erfahrung.

		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

		stimme gar nicht zu	stimme wenig zu	stimme teils teils zu	stimme ziemlich zu	stimme völlig zu
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

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Ein großer Dank geht an PD Dr. med. Ehab Shiban für die Möglichkeit der Durchführung dieser Dissertation und die Überlassung dieses interessanten Themas

Ebenso bedanke ich mich bei PD Dr. med. Benedikt Wiestler, der mich bis zur Fertigstellung dieser Arbeit betreut hat.

Besonders danke ich Dr. med. Arthur Wagner, der durch seine weiterführenden Ideen, seine tatkräftige Unterstützung und seiner konstruktiven Kritik sehr zum Erfolg dieser Arbeit beigetragen hat.

Nicht zuletzt gilt einen ganz besonders herzlichen Dank meiner Familie, die mir meinen beruflichen Werdegang ermöglicht und mich stets gefördert hat.

LITERATURVERZEICHNIS

- Abel, R., Breusch, S., Wiedenhöfer, B., & Mau, H. (2013). 10 - Wirbelsäule. In S. Breusch, M. Clarius, H. Mau, & D. Sabo (Eds.), *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie (Siebte Ausgabe)* (pp. 347-407). Munich: Urban & Fischer.
- Aldenhoff, J. (1997). Überlegungen zur Psychobiologie der Depression. *Der Nervenarzt*, 68(5), 379-389.
- Alonso, J., Ferrer, M., Gandek, B., Ware, J. E., Jr., Aaronson, N. K., Mosconi, P., . . . Lepage, A. (2004). Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res*, 13(2), 283-298.
doi:10.1023/b:Qure.0000018476.11278.35
- Balestroni, G., & Bertolotti, G. (2012). [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi Arch Chest Dis*, 78(3), 155-159.
doi:10.4081/monaldi.2012.121
- Baptiste, D. C., & Fehlings, M. G. (2006). Pathophysiology of cervical myelopathy. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 6(6 Suppl), 190S-197S.
- Bellach, B.-M. (2000). Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey Erste Ergebnisse und neue Fragen. In (Vol. 43): Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung.
- Brazier, J., Roberts, J., & Deverill, M. (2002). The estimation of a preference-based measure of health from the SF-36. *J Health Econ*, 21(2), 271-292.
- 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.
doi:10.1136/bmj.305.6846.160
- Brunet, A., Weiss, D. S., Metzler, T. J., Best, S. R., Neylan, T. C., Rogers, C., . . . Marmar, C. R. (2001). The Peritraumatic Distress Inventory: a proposed measure of PTSD criterion A2. *Am J Psychiatry*, 158(9), 1480-1485.
- Bullinger M, K. I. (1998). SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. *Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen Bern Toronto Seattle*.
- Bundesärztekammer (BÄK), K. B. K., Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2017). Nationale Versorgungs-Leitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz – Langfassung, 2. Auflage. Version 1. DOI: 10.6101/AZQ/000353. . Retrieved from
- Chagas, H., Domingues, F., Aversa, A., Vidal Fonseca, A. L., & de Souza, J. M. (2005). Cervical spondylotic myelopathy: 10 years of prospective outcome analysis

of anterior decompression and fusion. *Surg Neurol*, 64 Suppl 1, S1:30-35; discussion S31:35-36.

- Cheng, L., Cumber, S., Dumas, C., Winter, R., Nguyen, K. M., & Nieman, L. Z. (2003). Health related quality of life in pregeriatric patients with chronic diseases at urban, public supported clinics. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1(1), 63. doi:10.1186/1477-7525-1-63
- Chotai, S., Parker, S. L., Sielatycki, J. A., Sivaganesan, A., Kay, H. F., Wick, J. B., . . . Devin, C. J. (2017). Impact of old age on patient-report outcomes and cost utility for anterior cervical discectomy and fusion surgery for degenerative spine disease. *Eur Spine J*, 26(4), 1236-1245. doi:10.1007/s00586-016-4835-3
- Creamer, M., Burgess, P., & McFarlane, A. C. (2001). Post-traumatic stress disorder: findings from the Australian National Survey of Mental Health and Well-being. *Psychol Med*, 31(7), 1237-1247.
- de Zwaan, M., Enderle, J., Wagner, S., Mühlhans, B., Ditzen, B., Gefeller, O., . . . Müller, A. (2011). Anxiety and depression in bariatric surgery patients: A prospective, follow-up study using structured clinical interviews. *Journal of Affective Disorders*, 133(1), 61-68. doi:https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.03.025
- Deister, A. (2015a). Angst- und Panikstörungen. In H.-J. Möller, G. Laux, A. Deister, G. Schulte-Körne, & H. Braun-Scharm (Eds.), *Duale Reihe Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie* (6. aktualisierte Auflage ed.): Georg Thieme Verlag.
- Deister, A. (2015b). Posttraumatische Belastungsstörung. In H.-J. Möller, G. Laux, A. Deister, G. Schulte-Körne, & H. Braun-Scharm (Eds.), *Duale Reihe Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie* (6. aktualisierte Auflage ed.): Georg Thieme Verlag.
- Deverill, M., Green, C., Harper, R., & Booth, A. (1999). A Review of the Use of Health Status Measures in Economic Evaluation. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 3, i-iv, 1.
- Doi, T., Nakamoto, H., Nakajima, K., Hirai, S., Sato, Y., Kato, 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. doi:10.3171/2019.6.Spine19569
- Dorland. (2011). *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*: Elsevier Health Sciences.
- Ellert, U., & Kurth, B.-M. (2013). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland. In (Vol. 56): Robert Koch-Institut.
- Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(22), 2940-2952; discussion 2952. doi:10.1097/00007632-200011150-00017

- Frerk Meyer, W. B., Claudius Thomé. (2008). Die degenerative zervikale Spinalkanalstenose Aktuelle Strategien in Diagnostik und Therapie *Deutsches Ärzteblatt*.
- Frommberger, U., Angenendt, J., & Berger, M. (2014). Post-Traumatic Stress Disorder. *Dtsch Arztebl International*, 111(5), 59-65.
- Fujiwara, K., Yonenobu, K., Ebara, S., Yamashita, K., & Ono, K. (1989). The prognosis of surgery for cervical compression myelopathy. An analysis of the factors involved. *J Bone Joint Surg Br*, 71(3), 393-398.
- Gold, M., Dunn, L. B., Phoenix, B., Paul, S. M., Hamolsky, D., Levine, J. D., & Miaskowski, C. (2016). Co-occurrence of anxiety and depressive symptoms following breast cancer surgery and its impact on quality of life. *European Journal of Oncology Nursing*, 20, 97-105.
doi:https://doi.org/10.1016/j.ejon.2015.06.003
- Goyal, T. M., Idler, E. L., Krause, T. J., & Contrada, R. J. (2005). Quality of Life Following Cardiac Surgery: Impact of the Severity and Course of Depressive Symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 67(5), 759-765.
doi:10.1097/01.psy.0000174046.40566.80
- Grifka, J., & Krämer, J. (2013). Wirbelsäule. In *Orthopädie Unfallchirurgie* (pp. 155-211). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Guilfoyle, M. R., Seeley, H., & Laing, R. J. (2009). The Short Form 36 health survey in spine disease--validation against condition-specific measures. *Br J Neurosurg*, 23(4), 401-405. doi:10.1080/02688690902730731
- Guyatt, G. H., Feeny, D. H., & Patrick, D. L. (1993). MEASURING HEALTH-RELATED QUALITY-OF-LIFE. *Annals of Internal Medicine*, 118(8), 622-629.
- Halvorsen, M., Kierkegaard, M., Harms-Ringdahl, K., Peolsson, A., & Dederich, A. (2015). Dimensions Underlying Measures of Disability, Personal Factors, and Health Status in Cervical Radiculopathy: A Cross-Sectional Study. *Medicine (Baltimore)*, 94(24), e999. doi:10.1097/md.0000000000000999
- Handa Y, K. T., Ishii H, Sato K, Tsuchida A, Arai Y. (2002). Evaluation of prognostic factors and clinical outcome in elderly patients in whom expansive laminoplasty is performed for cervical myelopathy due to multisegmental spondyloitic canal stenosis. A retrospective comparison with younger patients *Journal of Neurosurgery: Spine*, 96, 173-179.
- 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* (Vol. 38).
- Härter, M., Baumeister, H., & Bengel, J. (2007). Psychische Störungen bei Rehabilitanden mit einer somatischen Erkrankung. In M. Härter, H. Baumeister, & J. Bengel (Eds.), *Psychische Störungen bei körperlichen Erkrankungen* (pp. 55-69). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- He, J., Xiong, W., Li, F., Luo, W., & Gao, S. C. (2017). Depression influences pain and function after cervical disc arthroplasty. *J Neurosurg Sci*, 61(1), 39-45. doi:10.23736/s0390-5616.16.03032-0
- Hermansen, A., Hedlund, R., Vavruch, L., & Peolsson, A. (2013). Positive predictive factors and subgroup analysis of clinically relevant improvement after anterior cervical decompression and fusion for cervical disc disease: a 10-to 13-year follow-up of a prospective randomized study Clinical article. *J Neurosurg Spine*, 19.
- Herschbach, P. (1999). Editorial: Das Konzept „Lebensqualität“ verändert die Medizin. Der subjektiven Wahrnehmung des Patienten Respekt zollen. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 41, 57.
- Higginson, I., & Carr, A. (2001). Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting. *BMJ (Clinical research ed.)*, 322, 1297-1300. doi:10.1136/bmj.322.7297.1297
- Hirsch, A. (1997). Was ist Lebensqualität. *Diabetes Dialog*, 1, 1-4.
- Holen, A., Sund, A., & Weisaeth, L. (1983). PTSS-10: Questionnaire for screening disaster victims. *The Alexander L. Kielland Disaster March 27, 1980: Psychological Reactions Among the Survivors*.
- Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., . . . Wittchen, H. U. (2016). Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul „Psychische Gesundheit“ (DEGS1-MH). *Der Nervenarzt*, 87(1), 88-90. doi:10.1007/s00115-015-4458-7
- Katz, S. (1987). The science of quality of life. *Journal of Chronic Diseases*, 40(6), 459-463. doi:10.1016/0021-9681(87)90001-4
- Keeble, C., Baxter, P. D., Barber, S., & Law, G. (2016). Participation Rates In Epidemiology Studies And Surveys: A Review 2007–2015. *The Internet Journal of Epidemiology*, 14.
- Keles, H., Ekici, A., Ekici, M., Bulcun, E., & Altinkaya, V. (2007). Effect of chronic diseases and associated psychological distress on health-related quality of life. *Intern Med J*, 37(1), 6-11. doi:10.1111/j.1445-5994.2006.01215.x
- Kemper, C., Ziegler, M., & Taylor, S. (2009). Überprüfung der psychometrischen Qualität der deutschen Version des Angstsensitivitätsindex-3. *Diagnostica*, 55. doi:10.1026/0012-1924.55.4.223
- Kemper, C. J., Lutz, J., Bähr, T., Rüddel, H., & Hock, M. (2011). Construct Validity of the Anxiety Sensitivity Index–3 in Clinical Samples. *Assessment*, 19(1), 89-100. doi:10.1177/10731911111429389

- Kessler, R., Sonnega, S., Bromet, E. J., Hughes, M., & Nelson, C. (1996). Posttraumatic Stress Disorder in the National Comorbidity Survey. *Archives of general psychiatry*, 52, 1048-1060. doi:10.1002/1099-1298(200011/12)10:6<475::AID-CASP578>3.0.CO;2-F
- Kessler, R. C. (2003). Epidemiology of women and depression. *J Affect Disord*, 74(1), 5-13.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*, 62(6), 593-602. doi:10.1001/archpsyc.62.6.593
- Kluba, T., & Roetman, B. (2015). Allgemeine Charakteristika. In N. Wülker (Ed.), *Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie* (3., überarbeitete und aktualisierte Auflage ed.): Georg Thieme Verlag.
- Laux, L. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar: STAI ; theoretische Grundlagen und Handanweisung*: Beltz.
- Liow, M. H. L., Lee, M., Goh, G. S., Chen, L. T. J., Yue, W. M., Guo, C. M., & Tan, S. B. (2018). Poorer Fusion Outcomes in Diabetic Cervical Spondylotic Myelopathy Patients Undergoing Single-level Anterior Cervical Discectomy and Fusion Does Not Compromise Functional Outcomes and Quality of Life. *Spine (Phila Pa 1976)*, 43(7), 477-483. doi:10.1097/brs.0000000000002395
- Mader, F. H., & Riedl, B. (2018). Myalgien, Neuralgien, Arthropathien, Kreuzschmerzen. In F. H. Mader & B. Riedl (Eds.), *Allgemeinmedizin und Praxis: Facharztwissen, Facharztprüfung. Anleitung in Diagnostik, Therapie und Betreuung* (pp. 53-96). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Maercker, A., & Langner, R. (2001). Persönliche Reifung (Personal Growth) durch Belastungen und Traumata. *Diagnostica*, 47(3), 153-162. doi:10.1026//0012-1924.47.3.153
- Maercker, A. S., Matthias. (1998). Erfassung von psychischen Belastungsfolgen: Die Impact of Event Skala-revidierte Version (IES-R). / Assessment of post-traumatic stress reactions: The Impact of Event Scale-Revised (IES-R). *Diagnostica*, 44, 130-141.
- Mar, J., Larrañaga, I., Arrospide, A., & Begiristain, J. M. (2010). Impact of disability on different domains of health-related quality of life in the noninstitutionalized general population. *ClinicoEconomics and outcomes research : CEOR*, 2, 97-103.
- Mayo, B. C., Massel, D. H., Bohl, D. D., Narain, A. S., Hijji, F. Y., Long, W. W., . . . 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. doi:10.3171/2016.7.Spine16472

- Metz, S. M., Wyrwich, K. W., Babu, A. N., Kroenke, K., Tierney, W. M., & Wolinsky, F. D. (2007). Validity of patient-reported health-related quality of life global ratings of change using structural equation modeling. *Qual Life Res*, *16*(7), 1193-1202. doi:10.1007/s11136-007-9225-1
- Meyer, B., Shiban, E., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2016). Influence of Psychiatric Comorbidities on Clinical Outcome Before and After Elective Spine Surgery. A Prospective Observational Study. *Global Spine J*, *06*(S 01), GP005. doi:10.1055/s-0036-1583030
- Montgomery, F. U., Parsa-Parsi, R. W., & Wiesing, U. (2018). Das Genfer Gelöbnis des Weltärztebunds. *Ethik in der Medizin*, *30*(1), 67-69. doi:10.1007/s00481-018-0471-2
- Nouri, A., Tetreault, L., Singh, A., Karadimas, S. K., & Fehlings, M. G. (2015). Degenerative Cervical Myelopathy: Epidemiology, Genetics, and Pathogenesis. *Spine (Phila Pa 1976)*, *40*(12), E675-693. doi:10.1097/brs.0000000000000913
- Ohwada, T., Ohkouchi, T., Yamamoto, T., & Ono, K. (1996). Clinical symptoms and patho-anatomic changes in cervical myelopathy. *Orthopade*, *25*(6), 496-504.
- Ormel, J., VonKorff, M., Ustun, T. B., Pini, S., Korten, A., & Oldehinkel, T. (1994). Common mental disorders and disability across cultures. Results from the WHO Collaborative Study on Psychological Problems in General Health Care. *Jama*, *272*(22), 1741-1748. doi:10.1001/jama.272.22.1741
- Owoicho, A., Aladine, A. E., Jing, L. H., Joseph, C., Isaac, K., & Carlos, A. B. (2016). Do measures of surgical effectiveness at 1 year after lumbar spine surgery accurately predict 2-year outcomes? *Journal of Neurosurgery: Spine SPI*, *25*(6), 689-696. doi:10.3171/2015.8.SPINE15476
- Patten, S. B. (1999). Long-term medical conditions and major depression in the Canadian population. *Can J Psychiatry*, *44*(2), 151-157. doi:10.1177/070674379904400205
- Peolsson, A., & Kjellman, G. (2007). Neck muscle endurance in nonspecific patients with neck pain and in patients after anterior cervical decompression and fusion. *J Manipulative Physiol Ther*, *30*(5), 343-350. doi:10.1016/j.jmpt.2007.04.008
- Peolsson, A., & Peolsson, M. (2008). Predictive factors for long-term outcome of anterior cervical decompression and fusion: a multivariate data analysis. *Eur Spine J*, *17*(3), 406-414.
- Perkonig, A., Kessler, R. C., Storz, S., & Wittchen, H. U. (2000). Traumatic events and post-traumatic stress disorder in the community: prevalence, risk factors and comorbidity. *Acta Psychiatr Scand*, *101*(1), 46-59.

- Pohl, M., Back, T., Leimert, M., Seifert, J., Stoffel, M., Amelung, R. I., . . . van de Weyer, T. (2018). Zervikale Radikulopathie. [Cervical Radiculopathy]. *Akt Neurol*, 45(05), 349-369. doi:10.1055/a-0575-7066
- Poorman, G. W., Passias, P. G., Horn, S. R., Frangella, N. J., Daniels, A. H., Hamilton, D. K., . . . Eastlack, R. (2017). Despite worse baseline status depressed patients achieved outcomes similar to those in nondepressed patients after surgery for cervical deformity. *Neurosurg Focus*, 43(6), E10. doi:10.3171/2017.8.Focus17486
- Radhakrishnan, K., Litchy, W. J., Ofallon, W. M., & Kurland, L. T. (1994). EPIDEMIOLOGY OF CERVICAL RADICULOPATHY - A POPULATION-BASED STUDY FROM ROCHESTER, MINNESOTA, 1976 THROUGH 1990. *Brain*, 117, 325-335. doi: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. doi:10.1177/014662167700100306
- Rapaport, M. H., Clary, C., Fayyad, R., & Endicott, J. (2005). Quality-of-life impairment in depressive and anxiety disorders. *Am J Psychiatry*, 162(6), 1171-1178. doi:10.1176/appi.ajp.162.6.1171
- Raspe, P. D. m. D. p. H. (2012). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Heft 53* (2192-8851). Retrieved from Berlin:
- Reiss, S., & McNally, R.J. . (1985). Expectancy model of fear. In S. Reiss and R.R. Bootzin (eds.), *Theoretical issues in behavior therapy*. New York: Academic Press. 107-121.
- Renneberg, B., & Lippke, S. (2006). Lebensqualität. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Eds.), *Gesundheitspsychologie* (pp. 29-33). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Rosner, R., & Hagl, M. (2008). Die revidierte Impact of Event-Skala (IES-R). *Psychosomatik und Konsiliarpsychiatrie*, 2(4), 240-243. doi:10.1007/s11800-008-0132-2
- Scheidler, J., & Koerte, I. K. (2017). Wirbelsäule. In M. Reiser, F.-P. Kuhn, & J. Debus (Eds.), *Duale Reihe Radiologie* (4., vollständig überarbeitete Auflage ed.): Georg Thieme Verlag.
- Schmidt, C. O., Raspe, H., Pflingsten, M., Hasenbring, M., Basler, H. D., Eich, W., & Kohlmann, T. (2007). Back pain in the German adult population: prevalence, severity, and sociodemographic correlates in a multiregional survey. *Spine (Phila Pa 1976)*, 32(18), 2005-2011. doi:10.1097/BRS.0b013e318133fad8
- 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. doi:10.1016/j.jpsychires.2006.07.009

- Schnake K.-J., H. C.-H., Kandziora F. (2012). Refresher Orthopädie und Unfallchirurgie. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 150, 657-673.
- Schulz, U., & Schwarzer, R. (2003). Soziale Unterstützung bei der Krankheitsbewältigung: Die Berliner Social Support Skalen (BSSS). *Diagnostica*, 49(2), 73-82. doi:10.1026//0012-1924.49.2.73
- Schumacher, J., Klaiberg, A., & Brähler, E. (2003). *Diagnostische verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*: Hogrefe, Verlag für Psychologie.
- Schünke, M. (2018). Rumpfskelett. In M. Schünke (Ed.), *Topografie und Funktion des Bewegungssystems* (3. Auflage ed.): Georg Thieme Verlag.
- Shiban, E., & Meyer, B. (2016). Post Traumatic Stress Disorder Symptoms following Elective Spine Surgery. Is Surgery Really the Reason? *Global Spine J*, 06(S 01), GP006. doi:10.1055/s-0036-1583031
- Smith, G. D. (1999). *Measuring Health. A Review of Quality of Life Measurement Scales* 2nd edn by Ann Bowling. Open University Press, Milton Keynes, 1997, 176 pages, £15.99, ISBN 0 335 19754 X. *Journal of Advanced Nursing*, 29(3), 767-767.
- Snaith, R. P. (2003). The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1, 29-29. doi:10.1186/1477-7525-1-29
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *STAI Manual: For the State-trait Anxiety Inventory, "self-evaluation Questionnaire"*: Consulting Psychologists Press.
- Topuz, K., Colak, A., Kaya, S., Simsek, H., Kutlay, M., Demircan, M. N., & Velioglu, M. (2009). Two-level contiguous cervical disc disease treated with peek cages packed with demineralized bone matrix: results of 3-year follow-up. *Eur Spine J*, 18(2), 238-243.
- Tully, P. J., & Baker, R. A. (2012). Depression, anxiety, and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: a contemporary and practical review. *Journal of geriatric cardiology : JGC*, 9(2), 197-208. doi:10.3724/SP.J.1263.2011.12221
- Ware, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). THE MOS 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-36) .1. CONCEPTUAL-FRAMEWORK AND ITEM SELECTION. *Medical Care*, 30(6), 473-483. doi:10.1097/00005650-199206000-00002
- WHO. (1946). *Verfassung der Weltgesundheitsorganisation*.
- Whoqol Group, T. (1998). *The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties The WHOQOL Group Soc Sci Med* 1998 46 1569 85 10.1016/S0277-9536(98)00009-4 9672396 (Vol. 46).

- Wirth, C. J. (2004). 10 Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen. In C. J. Wirth, L. Zichner, & J. Krämer (Eds.), *Wirbelsäule, Thorax Orthopädie und Orthopädische Chirurgie* (2004 ed.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag. Retrieved from <http://www.thieme-connect.de/products/ebooks/lookinside/10.1055/b-0033-2407>. doi:10.1055/b-0033-2407
- Wright, I. P., & Eisenstein, S. M. (2007). Anterior cervical discectomy and fusion without instrumentation. *Spine (Phila Pa 1976)*, *32*(7), 772-774; discussion 775.
- Yu, S., Li, F., Yan, N., Yuan, C., He, S., & Hou, T. (2014). Anterior Fusion Technique for Multilevel Cervical Spondylotic Myelopathy: A Retrospective Analysis of Surgical Outcome of Patients with Different Number of Levels Fused. *PloS one*, *9*, e91329.