

Aus der Neurochirurgischen Klinik  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. H.-J. Steiger

***Health-Related Quality of Life* nach mikrovasculärer  
Dekompression bei Trigeminalneuralgie – Retrospektive  
Analyse zum Operationserfolg der mikrovasculären  
Dekompression nach Jannetta**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Julia Christina Rauhut

(2017)

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.

Dekanin/Dekan: Prof. Dr. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: PD Dr. Beseoglu

Zweitgutachter: Prof. Dr. Kindgen-Milles

Meiner Familie, insbesondere meinem Mann

## **Zusammenfassung**

Die Trigeminusneuralgie ist als plötzlich blitzartig einschließende, heftige, elektrisierende, meist nur Sekunden anhaltende, stechende Schmerzattacke im Versorgungsgebiet der Trigeminusäste definiert. Die Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Neurologie empfehlen zunächst die medikamentöse Behandlung als vorrangige Therapie. Invasive Verfahren, zu denen auch die mikrovaskuläre Dekompression zählt, sind erst bei medikamentösem Versagen oder dem Auftreten von nicht tolerierbaren Nebenwirkungen indiziert.

### **Fragestellung und Ziele**

Mit der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob sich die *Health-Related Quality of Life* nach mikrovaskulärer Dekompression positiv verändert.

### **Material und Methoden**

Die Studie beinhaltet eine retrospektive Datenerhebung aus Fragebögen, die entweder schriftlich oder am Telefon von insgesamt 63 Patienten beantwortet wurden, die mittels mikrovaskulärer Dekompression nach Jannetta in der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Düsseldorf in dem Zeitraum zwischen 2005-2011 operiert wurden.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Die *Health-Related Quality of Life* lässt sich bei einem Großteil der Patienten nach der Operation mit jener der Normalbevölkerung vergleichen bzw. liegt in der Skala Schmerz sogar über dem Durchschnitt der Normalbevölkerung. Die Krankheitsdauer bis zur operativen Behandlung betrug beim vorliegenden Patientenkollektiv durchschnittlich 8,4 Jahre. Ein Zusammenhang zwischen dem *Outcome* der Operation und der Krankheitsdauer war nicht nachweisbar.

Die häufigste Komplikation nach der Operation war das Taubheitsgefühl im Trigeminusbereich. Die Mortalität betrug 0 %. Bei sechs der 63 Patienten blieb die Operation erfolglos, drei erlitten ein Rezidiv. Bei diesen neun genannten Patienten zeigte sich insgesamt ein schlechteres Ergebnis der *Health-Related Quality of Life*. Dennoch geben 88,9 % der Patienten an, dass sich die Operation positiv auf ihren Alltag ausgewirkt hat und 90,5 % würden die Operation weiterempfehlen.

### **Schlussfolgerung**

In unserer Studie konnte gezeigt werden, dass sich die *Health-Related Quality of Life* bei einem Großteil der Patienten nach der Operation mit jener der Normalbevölkerung vergleichen lässt. Auch die Weiterempfehlung der Operation von 90,5 % und die positive Auswirkung der Operation auf den Alltag bei 88,9 % der Patienten, sprechen für die Verbesserung der Lebensqualität durch die Operation. Betrachtet man unsere Ergebnisse, welche vergleichbar mit Ergebnissen aus anderen Studien sind, zeigen diese einen Trend an, der für einen früheren Operationszeitpunkt spricht.

Da die Studienlage bzgl. der Verbesserung der Lebensqualität nach mikrovaskulärer Dekompression insgesamt als lückenhaft bewertet werden kann, ist es notwendig, anhand prospektiver Studien die in dieser Studie gewonnenen Aussagen zu überprüfen und die Möglichkeit der chirurgischen Behandlung der Trigeminusneuralgie – bezogen auf die Lebensqualität – weiter zu untersuchen.

## Abkürzungsverzeichnis

<b>A.</b>	Arteria	<b>IASP</b>	<i>International Association for the Study of Pain</i>
<b>Abb.</b>	Abbildung	<b>ICD</b>	<i>International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems</i>
<b>Abk.</b>	Abkürzung	<b>i.e.</b>	id est
<b>AGES</b>	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	<b>IHS</b>	<i>International Headache Society</i>
<b>AWMF</b>	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.	<b>IQoLA</b>	<i>International Quality of Life Assessment</i>
<b>bzw.</b>	beziehungsweise	<b>i.v.</b>	intravenös
<b>ca.</b>	circa	<b>kg</b>	Kilogramm
<b>CCT</b>	craniale Computertomographie	<b>KG</b>	Körpergewicht
<b>CISS</b>	<i>constructive interference steady state</i>	<b>KÖFU</b>	Körperliche Funktionsfähigkeit
<b>EMRO</b>	Emotionale Rollenfunktion	<b>KÖRF</b>	Körperliche Rollenfunktion
<b>et al.</b>	et alii/ aliae/ alia	<b>SCHM</b>	Körperliche Schmerzen
<b>e.g.</b>	exempli gratia	<b>M.</b>	Musculus
<b>evtl.</b>	eventuell	<b>mg</b>	Milligramm
<b>g</b>	Gramm	<b>µg</b>	Mikrogramm
<b>GABA</b>	Y-Aminobuttersäure	<b>mmHg</b>	Millimeter Quecksilbersäule
<b>ggf.</b>	gegebenenfalls	<b>MOS</b>	<i>Medical Outcomes Study</i>
<b>Ggl.</b>	Ganglion	<b>MS</b>	Multiple Sklerose
<b>Gy</b>	Gray	<b>MRA</b>	Magnetresonanztomographie
<b>Hg.</b>	herausgegeben	<b>MRT</b>	Magnetresonanztomographie
<b>HRQoL</b>	<i>Health-Related Quality of Life</i>		

<b>MVD</b>	mikrovaskuläre Dekompression	<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i>
<b>N.</b>	Nervus	<b>ZNS</b>	Zentrales Nervensystem
<b>Ncl.</b>	Nucleus	<b>z.B.</b>	Zum Beispiel
<b>NRS</b>	Numerische Rating Skala		
<b>o.g.</b>	oben genannt		
<b>p.o.</b>	per os		
<b>PSYC</b>	Psychisches Wohlbefinden		
<b>R.</b>	Ramus		
<b>Rr.</b>	Rami		
<b>s.c.</b>	subcutan		
<b>SF-36</b>	<i>short form 36 health survey</i>		
<b>SOFU</b>	Soziale Funktionsfähigkeit		
<b>s.o.</b>	siehe oben		
<b>sog.</b>	sogenannte		
<b>SUNCT</b>	<i>short-lasting unilateral neuralgiform headache with conjunctival injection and tearing</i>		
<b>TSEP</b>	somatisch evozierte Potentiale bei Trigeminasreizung		
<b>u.a.</b>	unter anderem		
<b>VAS</b>	Visuelle Analogskala		
<b>v.a.</b>	vor allem		
<b>VITA</b>	Vitalität		
<b>VRS</b>	Verbale Rating Skala		

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Anatomie des Nervus Trigemini</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Trigemineuralgie</b> .....	<b>2</b>
1.2.1 Definition der Trigemineuralgie und Epidemiologie .....	2
1.2.2 Diagnostik .....	4
1.2.3 Behandlung der Trigemineuralgie .....	6
1.2.3.1 <i>Medikamentöse Behandlungen</i> .....	6
1.2.3.2 <i>Mikrovaskuläre Dekompression nach Peter J. Jannetta</i> .....	9
1.2.3.3 <i>Ergebnisse, Risiken und Komplikationen der chirurgischen Behandlung</i> .....	10
1.2.3.4 <i>Weitere invasive Verfahren</i> .....	11
<b>1.3 Definition der Lebensqualität</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4 Schmerz</b> .....	<b>14</b>
<b>1.5 Arbeitshypothese</b> .....	<b>15</b>
<b>2 MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Patientenkollektiv</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Auswertung der stationären Krankenakten</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3 Fragebogen</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4 Auswertung des Fragebogens</b> .....	<b>22</b>
<b>2.5 Statistische Auswertung</b> .....	<b>24</b>
<b>3 ERGEBNISSE .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Patientenkollektiv</b> .....	<b>25</b>
<b>3.2 Auswertung des SF-36</b> .....	<b>25</b>
3.2.1 Auswertung der einzelnen Subskalen.....	25
3.2.2 Vergleich der Werte mit der Normpopulation unabhängig vom Alter .....	25
3.2.3 Vergleich der Lebensqualität zwischen den Patienten in Abhängigkeit des Alters .....	28
3.2.4 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit von der Zeitspanne zwischen Schmerzbeginn und Operation.....	31
3.2.5 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit des Operationsergebnisses .....	32
3.2.6 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit operativer Komplikationen.....	33
3.2.7 Vergleich der Lebensqualität zwischen den Patienten die ein Rezidiv erlitten mit den Patienten bei denen die Operation initial erfolglos war .....	34
<b>3.3 Auswertung des <i>pain DETECT</i> Bogens</b> .....	<b>35</b>

<b>3.4 Auswertung des selbstentworfenen Fragebogens .....</b>	<b>36</b>
<b>4 DISKUSSION .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Kernaussagen und Arbeitshypothese .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Ergebnisdiskussion.....</b>	<b>41</b>
4.2.1 Patientenkollektiv .....	41
4.2.2 SF-36 .....	41
4.2.3 Pain DETECT .....	42
4.2.4 Selbstentworfener Fragebogen .....	44
<b>4.3 Limitation der Studie.....</b>	<b>48</b>
<b>4.4 Schlussfolgerung .....</b>	<b>50</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>61</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Anatomie des Nervus Trigeminus

Der Nervus (N.) trigeminus ist der fünfte von zwölf Hirnnerven. Er ist ein gemischt motorisch-sensorischer Hirnnerv. Der sensorische Anteil versorgt das komplette Gesicht, die Nasen- und Mundschleimhäute, sowie einen Großteil der Hirnhäute. Der motorische Anteil versorgt die Kaumuskulatur, die Mundbodenmuskulatur, den Musculus (M.) tensor veli palatini und den M. tensor tympani. Dem N. trigeminus werden drei sensorische und ein motorischer Hirnnervenkern zugeordnet, welche sich über den gesamten Hirnstamm bis hinunter in das Rückenmark erstrecken. Die Fasern der Kerngebiete bündeln sich im ipsilateralen Pons-Bereich und treten dort seitlich als dicker Nerv aus. Der Austritt aus der Pons stellt den Übergang vom zentralen in das periphere Nervensystem dar. Dies ist der Grund weshalb diese Stelle als sehr sensibel und irritationsanfällig beschrieben wird, denn hier findet ein Wechsel der Nervenummantelung von Oligodendrozyten zu Schwannzellen statt. (Love und Coakham 2001) Die gebündelten Nervenfasern ziehen nach vorne über die Felsenbeinpyramide und bilden in einer Duratasche, dem Cavum trigeminale, das sensible Ganglion (Ggl.) trigeminale. Aus diesem treten die drei Hauptstämme des Nervs aus, die ihm den Namen verleihen: Der N. ophthalmicus (V1), der N. maxillaris (V2) und der N. mandibularis (V3). (Abb. 1)

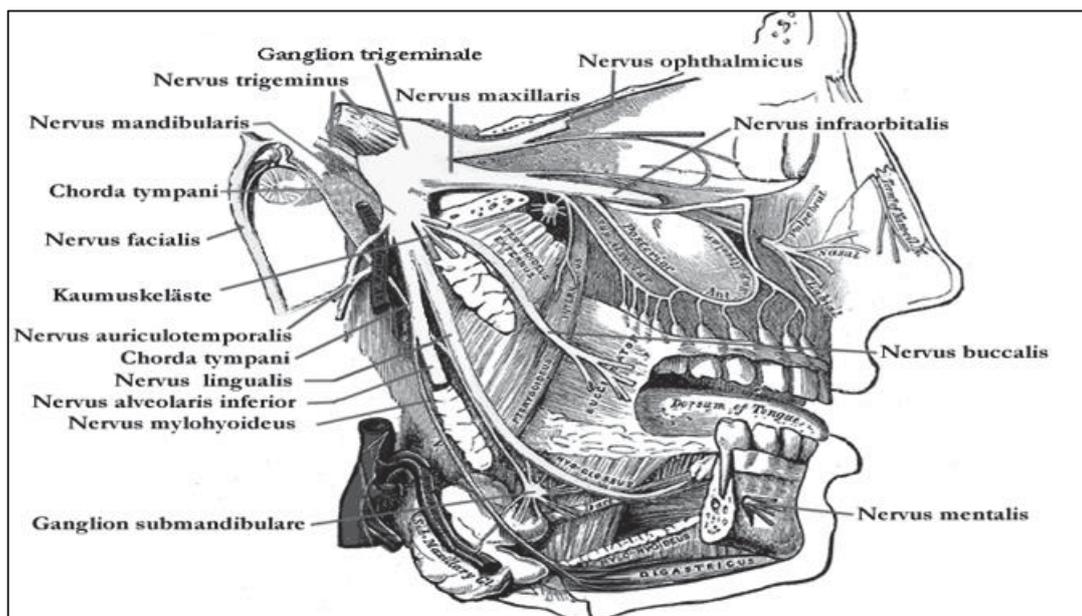


Abb. 1: Ggl. trigeminale mit Verlauf des N. maxillaris und des N. mandibularis sowie angedeutetem Verlauf des N. ophthalmicus (Gray und Lewis 1918)

Die Abbildung stellt den Verlauf des fünften Hirnnervs dar, nachdem er sich im Ggl. trigeminale in seine drei Hauptäste mit deren Unterästen aufteilt.

## 1.2 Trigeminusneuralgie

### 1.2.1 Definition der Trigeminusneuralgie und Epidemiologie

Die Trigeminusneuralgie ist gekennzeichnet durch schwere, einseitige, plötzlich auftretende, einschießende, elektrisierende, kurze Schmerzattacken im Bereich des autonomen Versorgungsgebietes des N. trigeminus. (Merskey und Bogduk 1994) Betroffen ist insbesondere der Bereich des zweiten und des dritten Astes. Der erste Ast ist selten betroffen. Möglich, aber insgesamt selten, ist auch die gleichzeitige Beteiligung aller drei Äste einer Seite. (Görge 2001) Die einzelnen Schmerzattacken dauern in der Regel nur wenige Sekunden an, können aber auch salvenartig über längere Zeit bestehen. Auf eine Attacke folgt ein schmerzfreies Intervall, welches im Krankheitsverlauf jedoch immer kürzer wird.

Die Attacken treten spontan auf und werden durch *Triggerfaktoren* oder sensible Reize der sog. *Triggerzonen* ausgelöst. Hierzu gehören z.B.: Berührungen, kalte Luft, Zähne putzen oder Essen. Bei einigen Patienten führt diese Reizvermeidung zu einem erheblichen Gewichtsverlust oder auch zu Karies durch mangelnde Mundhygiene. (Elias und Burchiel 2002) Weiterhin besteht auch eine jahreszeitenabhängige Häufung der Schmerzattacken. (Al-Khalaf *et al.* 1999)

Die Trigeminusneuralgie lässt sich in eine idiopathische und eine symptomatische Form unterteilen. Die idiopathische ist mit 80-90 % die wesentlich häufigere Form. (Haines *et al.* 1980)

Der idiopathischen Form liegt die Theorie der vaskulären Kompression des N. trigeminus im Bereich des Brückenwinkels zugrunde. Bei diesem pathologischen Gefäß-Nerven-Kontakt handelt es sich meist um die Arteria cerebelli superior (80 %), seltener um die elongierte A. basilaris, die persistierende A. trigemina primitiva oder um die Venen. Die Pulsationen der Gefäße führen zu segmentalen Demyelinisierungen der Nervenwurzel, sodass in diesem Bereich ephaptische Übertragungen von elektrischen Entladungen von nicht nozizeptiven Afferenzen auf nozizeptive Afferenzen stattfinden. Diese Hypothese der abnormalen Afferenzen des N. trigeminus wurde von Devor und dessen Arbeitsgruppe aufgestellt und ist die am weitläufigsten akzeptierte. (Devor *et al.* 2002; Rappaport und Devor 1994) Intraoperativ kann dieser Gefäß-

Nerven-Konflikt bei 70-100 % der Patienten mit idiopathischer Trigeminusneuralgie nachgewiesen werden. (Sindou *et al.* 2002) Mit einer Sensitivität von 88,5 % und einer Spezifität von knapp 50 % kann der Gefäß-Nerven-Konflikt auch in der Magnetresonanztomografie (MRA) nachgewiesen werden. (Boecher-Schwarz *et al.* 1998)

Von der symptomatischen Form der Trigeminusneuralgie spricht man, wenn die Schmerzen auf dem Boden einer morphologisch fassbaren Läsion – im Sinne einer sichtbaren Nervenschädigung – entstehen. Sie ist neben der frühen Manifestation und der nichtvorhandenen Refraktärzeit zwischen den Anfällen, durch das Vorhandensein von neurologischen Ausfällen gekennzeichnet. (Al-Khalaf *et al.* 1999) Zu den Ursachen der symptomatischen Form zählen demyelinisierende Erkrankungen wie die Multiple Sklerose (MS) und gelegentlich auch der Morbus Charcot-Marie-Tooth, eine hereditäre motorisch-sensible Neuropathie. (Coffey und Fromm 1991) In einer Studie von Jensen und seiner Arbeitsgruppe waren 2,4 % der Trigeminusneuralgien auf das Vorhandensein einer MS zurückzuführen. (Jensen *et al.* 1982) Patienten mit MS haben zudem ein um das zwanzigfach erhöhte Risiko an Trigeminusneuralgie zu erkranken. (Katusic *et al.* 1991) Zu weiteren Ursachen der symptomatischen Trigeminusneuralgie zählen Raumforderungen in Form von Neurinomen, hier v.a. Akustikusneurinome, Metastasen, Hirnstammischämien und Angiome des Hirnstamms. (Love und Coakham 2001) Die Trigeminusneuralgie tritt mit einer Inzidenz von vier bis fünf Neuerkrankungen pro Jahr je 100.000 Einwohnern auf. Die Inzidenz ist stark altersabhängig. Sie beträgt bei Personen unter 40 Jahren 0,2/100.000, wohingegen sie bei Personen, die älter als 70 Jahre sind, deutlich über 25/100.000 Einwohnern liegt, sodass man im Allgemeinen sagen kann, dass die Trigeminusneuralgie eine Erkrankung des Alters ist. Frauen sind mit 5/100.000 Neuerkrankungen fast doppelt so häufig betroffen wie Männer (2,7/100.000 Neuerkrankungen). (Elias und Burchiel 2002) (Katusic *et al.* 1990) Zudem ist die rechte Gesichtshälfte mit 60 % deutlich häufiger betroffen, als die linke Gesichtshälfte mit 39 %. Ein beidseitiges Auftreten kommt in nur 1 % der Fälle vor. (Oesman und Mooij 2011)

### 1.2.2 Diagnostik

Die Diagnose der Trigeminusneuralgie wird vorrangig anhand der typischen Anamnese mit den charakteristischen Symptomen gestellt. Objektivierbare Tests zur Diagnosestellung sind nicht vorhanden. (Zakrzewska 2002) Die Patienten berichten von einseitigen, plötzlich auftretenden, einschießenden, elektrisierenden Schmerzattacken im Bereich des autonomen Versorgungsgebietes des N. trigeminus. Die genaue Eruierung des Schmerzcharakters ist von entscheidender Bedeutung. Bei der Untersuchung ist besonders auf die intakte Sensibilität im Verlauf des Versorgungsgebietes des N. trigeminus zu achten, welche lediglich bei langer Anamnese (möglicher Übergang in eine Trigeminusneuropathie) oder bei der symptomatischen Form gestört ist. Auch die Motorik ist bei der essentiellen Trigeminusneuralgie intakt. Anhand eines von der *International Headache Society* (IHS) aufgestellten Kriterienkatalogs kann die Diagnose der Trigeminusneuralgie gesichert werden.

Die IHS-Kriterien der *essentiellen* Trigeminusneuralgie lauten:

- A) Paroxysmale Schmerzattacken von Bruchteilen einer Sekunde bis zu zwei Minuten Dauer, die einen oder mehrere Äste des N. trigeminus betreffen und die Kriterien B und C erfüllen.
- B) Der Schmerz weist wenigstens eines der folgenden Charakteristika auf: Starke Intensität, scharf, oberflächlich, stechend, ausgelöst über eine Triggerzone oder durch Triggerfaktoren.
- C) Die Attacken folgen beim einzelnen Patienten einem stereotypen Muster.
- D) Klinisch ist kein neurologisches Defizit nachweisbar.
- E) Nicht auf eine andere Erkrankung zurückzuführen.

Die IHS-Kriterien der *symptomatischen* Trigeminusneuralgie lauten:

- A) Paroxysmale Schmerzattacken von Bruchteilen einer Sekunde bis zwei Minuten Dauer, mit oder ohne Dauerschmerz zwischen den Paroxysmen, die einen oder mehrere Äste des N. trigeminus betreffen und die Kriterien B und C erfüllen.
- B) Der Schmerz weist wenigstens eines der folgenden Charakteristika auf: Starke Intensität, scharf, oberflächlich, stechend, ausgelöst über eine Triggerzone oder durch Triggerfaktoren.
- C) Die Attacken folgen beim einzelnen Patienten einem stereotypen Muster.

- D)** Nachweis einer ursächlichen Läsion anders als einer vaskulären Kompression mittels spezieller Untersuchungsmethoden und/oder operativer Exploration der hinteren Schädelgrube. (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004)

Bei jeder Erstdiagnose muss zusätzlich zur klinischen Untersuchung eine hochauflösende Kernspintomographie (MRT), inklusive einer *constructive interference steady state* (CISS)-Sequenz, erfolgen. Vor einer geplanten Operation sollte zusätzlich noch eine Magnetresonanztomographie (MRA) durchgeführt werden, um den Gefäß-Nerven-Konflikt präoperativ zu visualisieren. In Studien konnte gezeigt werden, dass die MRA bzgl. des Gefäß-Nerven-Konflikts und der Symptomatik eine sehr hohe Sensitivität aufweist. Die Spezifität ist jedoch kleiner als 50 %, sodass sie nur bei klinischen Symptomen durchgeführt werden sollte. (Boecher-Schwarz et al. 1998; Meaney et al. 1994; Furuya et al. 1992) Die größtmögliche Übereinstimmung zwischen den prä- und intraoperativen Befunden findet man mit einer Kombination aus hochauflösender MRT- und MRA-Untersuchung mit anschließender 3D-Rekonstruktion. (Leal et al. 2010; Chun-Cheng et al. 2009) Eine weitere Untersuchung zur präoperativen Darstellung des Gefäß-Nerven-Konflikts bietet die MRT Zisternographie, welche im Gegensatz zur MRA eine bessere Darstellung des Nervenverlaufs ermöglicht. (Anqi et al. 2013; Satoh et al. 2007) Bei Verdacht auf eine symptomatische Neuralgie sind weitere Abklärungen erforderlich. Hierzu zählen die Liquordiagnostik bei Verdacht auf MS, das konventionelle Röntgen oder die craniale Computertomographie (CCT) bei Verdacht auf knöcherne Beteiligung, sowie ggf. die Messung von evozierten Potenzialen im Trigeminusversorgungsgebiet (TSEP), die Untersuchung des Orbicularis-oculi-Reflexes und der Kornealreflextoleranz. (Görge 2001)

Um die wichtigste Differentialdiagnose der idiopathischen Trigeminusneuralgie – die symptomatische Trigeminusneuralgie – auszuschließen, wird wie oben bereits erwähnt, bei jeder Erstdiagnose eine MRT-Aufnahme angefertigt, um mögliche Raumforderungen im Bereich der hinteren bzw. mittleren Schädelgrube, Gefäßmalformationen oder knöcherne Prozesse darzustellen. Weitere Differentialdiagnosen sind Infektionen und Verletzungen im Bereich der Zähne. Der Schmerz lässt sich hierbei auf die Zähne lokalisieren und es sind Rötungen und/oder

Schwellungen im Zahnbereich zu erkennen. Zeigt sich in der klinischen Untersuchung neben einem neurologischen Defizit auch ein ophthalmologischer Befund, sollte an eine Arteriitis temporalis, den Clusterkopfschmerz, die MS, das *shortlasting unilateral neuralgiform headache with conjunctival injection and tearing* (SUNCT)-Syndrom, die chronische paroxysmale Hemikranie oder selten vorkommende Schädelbasis-Syndrome wie das Raeder-Syndrom, das Gradengio-Syndrom oder das Tolosa-Hunt-Syndrom gedacht werden. Ähnlich wie der Schmerz bei Trigeminusneuralgie, sich jedoch auf ein anderes Versorgungsgebiet ausbreitend, präsentieren sich die Glossopharyngeusneuralgie, die Nasociliarisneuralgie und die Neuralgie des N. intermedius. Der atypische Gesichtsschmerz unterscheidet sich von der Trigeminusneuralgie dadurch, dass er ständig in Form eines Dauerschmerzes mit fluktuierender Schmerzintensität auftritt. Auch das Ausbreitungsgebiet des Schmerzes ist nicht streng an das autonome Versorgungsgebiet des N. trigeminus gebunden. Eine weitere Differentialdiagnose ist die Trigeminusneuropathie. Hier kommt es zu einem Dauerschmerz im Bereich des autonomen Versorgungsgebietes des N. trigeminus mit klinischen Defiziten, z.B. in Form von Sensibilitätsstörungen. Die Trigeminusneuropathie unterscheidet sich von der symptomatischen Trigeminusneuralgie dadurch, dass sie nicht durch apparative Diagnostik nachzuweisen ist. Als letzte Differentialdiagnosen sind noch die vaskulär und/oder entzündlichen Krankheiten wie z.B. Kollagenosen, Herpes Zoster, Borreliose, Sarkoidose, Lepra und Sinusitis zu nennen.

### **1.2.3 Behandlung der Trigeminusneuralgie**

#### ***1.2.3.1 Medikamentöse Behandlungen***

Generell unterscheidet man bei der Behandlung der Trigeminusneuralgie zwischen konservativer und invasiver Vorgehensweise. Desweiteren wird bei der Behandlung zwischen der Langzeitprophylaxe und der Akuttherapie differenziert.

Die konservative Behandlung ist bei der idiopathischen Trigeminusneuralgie am Krankheitsbeginn stets die Therapie der Wahl. Vorzug wird der Monotherapie gegeben. Eine Kombinationstherapie sollte erst bei Therapieversagen in Betracht gezogen werden, wobei dann Medikamente mit unterschiedlichen Wirkmechanismen kombiniert werden. Die Dosierung richtet sich individuell nach Wirkung und Nebenwirkungen des

Patienten, sodass sie solange erhöht werden kann, bis es zum Auftreten von Schmerzfremheit oder intolerablen Nebenwirkungen kommt. Ziel der Therapie ist die Remission. Um diese zu erkennen, sollte die Dosis nach vier bis sechs Wochen reduziert werden. (Diener 2008) Die folgende Tabelle (Tabelle 1) gibt eine Übersicht der gängigsten Medikamente in der konservativen Therapie.

Name	Initialdosis (pro Tag)	Erhaltungsdosis (pro Tag) p.o.	Wirksamkeit	Nebenwirkungen	Sonstiges
Carbamazepin	1x 100-200 mg p.o.	10-30 mg/kg KG	58-100 % initiale Ansprechrate (Campbell <i>et al.</i> 1966; Killian und Fromm 1968; Nicol 1969; Rockliff und Davis 1966; Rasmussen und Riishede 1970)	- allergische Haut- und Blutveränderungen (akut) - Müdigkeit - Ataxie und Diplopie (chronisch)	Mittel der <b>ersten Wahl</b> und als einziges Medikament <b>offiziell zur Prophylaxe zugelassen</b>
Phenytoin	1x 250 mg i.v. 1x 600 mg p.o.	300-500 mg	schnelle Aufsättigung (insbesondere zur Akuttherapie geeignet)	- Schwindel - Ataxie - allergische Exantheme - Müdigkeit - Übelkeit - Leberenzymanstieg - Gingivahyperplasie - Hirsutismus - kardiodepressiv (bei i.v. Gabe)	<b>offiziell zur Akuttherapie zugelassen</b> , da schnelle Wirkung (sowohl p.o. als auch i.v.)
Oxcarbazepin	1x 300 mg p.o.	600-1200 mg, bis 3000 mg	Ansprechrate analog Carbamazepin (Zakrzewska und Patsalos 1989; Farago 1987; Zakrzewska und Patsalos 2002; Gomez-Arguelles <i>et al.</i> 2008)	- im kognitiven Bereich geringer als Carbamazepin - vermehrt Hyponatriämie	nur im <i>off label use</i>
Lamotrigin	1x 50 mg p.o.	200-400 mg	70-80 % schmerzfrei (Lunardi <i>et al.</i> 1997; Zakrzewska <i>et al.</i> 1997)	- Hautausschlag - Müdigkeit - Übelkeit - Schwindel - Blutbildveränderung - Obstipation - Leberfunktionsstörung	nicht zur Akuttherapie geeignet, da Hautausschläge bei zu schneller Aufsättigung
Levetiracetam	-	3-4 g	- bei 4 von 10 Patienten Schmerzverbesserung von 50-90 % (Jorns <i>et al.</i> 2009) - Anfallsreduktion um	- Schläfrigkeit - Schwächegefühl	v.a. in Kombinationstherapie verwendet

			62,4 % als Kombinationstherapie (Mitsikostas et al. 2010)		
Gabapentin	1x 300-400 mg p.o.	900-1200 mg, bis 3600 mg	in Studien keine validen Aussagen zur Wirksamkeit	- Schläfrigkeit - Schwindel - Kopfschmerzen - Übelkeit - Gewichtszunahme - Schlaflosigkeit - Ataxie	auch bei symptomatischer Trigemineuralgie
Pregabalin	-	150-600 mg	bei regelmäßiger Einnahme 25 % schmerzfrei, bei 45 % deutliche Schmerzreduktion (Obermann et al. 2008)	- Schwindel - Müdigkeit - Kopfschmerzen - Mundtrockenheit	
Baclofen	-	25-75 mg	74% Ansprechrate in Studien (Fromm et al. 1984, 1984, 1984)	- Leberfunktionsstörung - Müdigkeit - Übelkeit - Mundtrockenheit - Hypotonie	v.a. in Kombinationstherapie mit Carbamazepin oder Oxcarbazepin verwendet
Topiramate	-	50-200 mg		- Schwindel - Müdigkeit - Kopfschmerzen	bei symptomatischer Trigemineuralgie
Misoprostol	-	600 µg		- Diarrhoe - Kopfschmerzen - Übelkeit	bei symptomatischer Trigemineuralgie (v.a. bei MS)

**Tabelle 1: Medikamentöse Behandlung bei Trigemineuralgie**

Aufgeführt sind die zur konservativen Behandlung zugelassenen Medikamente zur Behandlung der Trigemineuralgie. Lediglich die ersten beiden Medikamente (in der ersten Spalte heller hinterlegt) sind als Mittel der ersten Wahl zur Monotherapie zugelassen. Alle folgenden Medikamente sind entweder Mittel der zweiten Wahl oder Kombinationspräparate.

**Abk.:** g Gramm, i.v. intravenös, kg Kilogramm, KG Körpergewicht, mg Milligramm, µg Mikrogramm, p.o. per os

Zusätzliche Behandlungsoptionen bestehen mit folgenden Substanzen:

- **Botulinum-Toxin A** subcutan (s.c.), welches bei therapieresistenten Schmerzen Linderung über einen Zeitraum von mehreren Monaten verschaffen konnte (Wu et al. 2012; Piovesan et al. 2005; Bohluli et al. 2011; Zuniga et al. 2008)
- **Clonazepam** in einer Dosierung von 3-8 mg (Court und Kase 1976)
- **Lidocainlösung** (achtprozentig) zur ipsilateralen nasalen Applikation (Wheeler 2007; Kanai 2006)
- **Sumatriptan** (Moran und Neligan 2009)

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die vorliegenden Studien – v.a. jene zu den letztgenannten Substanzen – erhebliche Mängel aufweisen.

Die Ansprechrate der Patienten auf die medikamentöse Behandlung sinkt im Verlauf der Behandlung, sodass im Laufe der Zeit nur 25 % der Patienten mit befriedigenden Ergebnissen auf die Therapie ansprechen. (Brandt T. et al. 2012) Bei medikamentösem Versagen oder dem Auftreten von Nebenwirkungen, welche die Lebensqualität deutlich beeinträchtigen, ist die Indikation für invasive Verfahren zu stellen. (Diener 2008)

### ***1.2.3.2 Mikrovaskuläre Dekompression nach Peter J. Jannetta***

Die Methode der mikrovaskulären Dekompression (MVD) geht auf die Arbeiten von Dandy im Jahr 1934 zurück. Dieser publizierte die Theorie einer gefäßbedingten Komprimierung des N. trigeminus bei 45 % seiner Patienten. (Dandy 1934) Basierend auf dieser Theorie begann man die Trigeminalneuralgie durch neurovaskuläre Dekompression zu behandeln. Mit die Ersten, die eine Dekompression mittels resorbierbarem Gelatineinterponat durchführten waren 1959 Gardner und Mikolos. (Gardner und Mikolos 1959) Die mikrovaskuläre Dekompression wie sie heutzutage durchgeführt wird, wurde erstmals 1966 von Peter J. Jannetta praktiziert. (Jannetta 1967b, 1967a) Der Eingriff erfolgt über einen ca. 2-2,5 cm großen retromastoidalen Zugang entlang des Sinus zum Kleinhirnbrückenwinkel. Mit Hilfe des Operationsmikroskops wird der N. trigeminus aufgesucht und seine Austrittsstelle am Hirnstamm dargestellt. Nicht selten findet man im Bereich des Gefäß-Nerven-Konflikts sichtbare Usuren am Nerv. Das Gefäß wird vom Nerv abpräpariert und soweit mobilisiert, dass man entweder ein autologes Muskelstück, ein Tefloninterponat oder ein Gelatineschwämmchen als Abstandshalter einsetzen kann.

In den letzten Jahren wurde die offene chirurgische Herangehensweise durch die endoskopische Visualisierung und Operation ergänzt. Diese Methode wird als weniger invasiv eingeschätzt und bietet eine bessere Darstellung des medialen und inferioren Anteils der Nervenwurzeleintrittszone. (Kabil *et al.* 2005; Setty *et al.* 2013)

### **1.2.3.3 Ergebnisse, Risiken und Komplikationen der chirurgischen Behandlung**

In einer groß angelegten Studie mit 1185 Patienten zeigte die Arbeitsgruppe von Barker und Jannetta, dass direkt nach der Operation 82 % der Patienten schmerzfrei waren. Bei 16 % trat eine Besserung der Symptome ein, lediglich 2 % erfuhren unmittelbar nach der Operation keine Schmerzlinderung. Nach zehn Jahren waren noch 70 % der Patienten (die Rezidivoperationen eingeschlossen) schmerzfrei. Bei 4 % blieb ein gelegentlicher Schmerz, welcher aber keiner Medikation bedurfte. Die Rezidivrate betrug in den ersten fünf Jahren unter 2 %, zehn Jahre nach der Operation lag sie bei weniger als 1 %. Bei 11 % der Patienten wurde aufgrund eines Rezidivs eine zweite Operation durchgeführt. Hier waren die Ergebnisse, sowohl in Bezug auf die Komplikationsrate als auch hinsichtlich der Schmerzfreiheit, als weniger gut anzusehen im Vergleich zu den Ergebnissen, bei der initialen Operation. (Barker *et al.* 1996; Jannetta 1967a) An operationsbedingten Komplikationen sind – neben den allgemeinen Komplikationen eines operativen Eingriffes – Hypästhesie, ipsilateraler Hörverlust, Kleinhirnverletzung, Liquorfistel, Hornhautaustrocknung und Kribbelparästhesien zu nennen. Lovely und Jannetta untersuchten in einer Metaanalyse 2747 Patienten. Die perioperative Mortalität der Operation lag bei 0,5 % und postoperative Komplikationen lagen studienabhängig bei 3,6-34 %, wobei sich die Komplikationen in der Studie mit der größten Subgruppe von 1204 Patienten lediglich auf 4 % beliefen. (Lovely und Jannetta 1997) Diese Daten decken sich gut mit den Ergebnissen einer Studie aus den USA, in welcher 1326 Patienten in den Jahren 1996-2000 untersucht wurden. In dieser Studie lag die Mortalität bei 0,3 % und die Rate der typischen Komplikationen bei 3 %, wobei eine Korrelation zwischen Komplikationsrate und Erfahrung des Operators zu erkennen war. (Kalkanis *et al.* 2003)

Da die MVD nach Jannetta als einzige invasive Methode kein destruktives Verfahren ist, ist sie den anderen invasiven Verfahren vorzuziehen. Die Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Neurologie empfehlen die Operation bei allen medikamentös austherapierten Patienten, bei denen kein hohes allgemeines Operationsrisiko vorliegt. (Diener 2008)

#### ***1.2.3.4 Weitere invasive Verfahren***

Bei den Patienten, die medikamentös austherapiert sind, deren Alter oder der Allgemeinzustand jedoch keine Operation in Vollnarkose zulässt, stellen die perkutanen oder radiochirurgischen Verfahren die Therapie der Wahl dar. Desweiteren sind diese Verfahren bei Patienten mit Entmarkungskrankheiten wie der MS zu bevorzugen. (Berk *et al.* 2003)

Alle perkutanen Verfahren sind destruktive Verfahren, die mit einer Schädigung im Ggl. gasseri einhergehen. Zu diesen Verfahren gehören die Thermokoagulation nach William H. Sweet (Sweet 1985), die Glycerinrhizolyse (Håkanson 1981) und die Ballonkompression. (Mullan und Lichtor 1983) Die Durchführung erfolgt üblicherweise in einer i.v. Kurznarkose oder in Lokalanästhesie. Bei allen drei Verfahren wird 2-3 cm lateral des Mundwinkels punktiert und eine lange Nadel unter radiologischer Kontrolle in das Foramen ovale eingebracht. Hier wird der N. trigeminus entweder mit einer Radiofrequenzsonde thermisch partiell ausgeschaltet (60-70 °C für 60-70 Sekunden) oder wasserfreies Glycerin (0,25-0,4 ml) in das Cavum trigeminale, die das Ggl. trigeminale umliegende Duratasche, injiziert. Bei der dritten Methode wird der Nerv mit Hilfe des French Fogarty-Ballonkatheters (Füllung mit 0,75-1 ml Kontrastmittel, intraluminaler Druck 1.000-1.200 mmHg für 60-90 Sekunden) komprimiert. Die durchschnittliche initiale Schmerzfreiheit dieser Verfahren ist mit 63-98 % angegeben. Im weiteren Verlauf sind noch 38-80 % der Patienten schmerzfrei. Die Rezidivraten bewegen sich zwischen 20-62 %. (Tatli *et al.* 2008) Dadurch, dass man eine Schädigung im Ganglion vornimmt, ist die häufigste Nebenwirkung das sensible Defizit im Trigeminiusbereich mit unangenehmen bis schmerzhaften Dysästhesien bei 20-40 % der Patienten. (Diener 2008) Es besteht bei allen ablativen Verfahren ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß des sensiblen Defizits und der Wahrscheinlichkeit eines Rezidivs. (Taha *et al.* 1995)

Zu den weiteren Komplikationen dieser Verfahren gehören eine Anaesthesia dolorosa, eine Keratitis neuroparalytica, ein abgeschwächter Kornealreflex und eine motorische Schwäche des M. masseter. Sehr selten kommt es durch Fehlpunktionen zu aseptischen Meningitiden, Hirnabzessen oder Carotis-Sinus-cavernosus-Fisteln.

Zu den radiochirurgischen Verfahren gehören das *Gamma-Knife* oder der Linearbeschleuniger. Das *Gamma-Knife* wird überwiegend benutzt. Die Radiochirurgie

gehört, genau wie die perkutane Intervention, zu den destruierenden Verfahren. Der N. trigeminus wird abgangsnah präpontan mit einer Dosis von 70-90 Gray (Gy) einmalig bestrahlt und dadurch partiell geschädigt. In mehreren Studien konnte belegt werden, dass sich der Erfolg der Methode im Median erst nach ca. zwei Monaten einstellt. (Kondziolka *et al.* 1996; Pollock *et al.* 2002; Maesawa *et al.* 2001; Friedman *et al.* 2001) Initiale Schmerzfreiheit findet man bei 63-75 % der Patienten. (Pollock *et al.* 2002; Maesawa *et al.* 2001, Lopez *et al.* 2004a, 2004b) Nach Studienende (durchschnittlich 2-5 Jahre) waren noch 47-59 % der Patienten schmerzfrei. Ein Rezidiv erlitten 16-30 %. (Pollock *et al.* 2002; Maesawa *et al.* 2001) Sensible Defizite im Trigeminiusbereich wurden als einzige Komplikation dieser Methode beschrieben. Die Nebenwirkungen und die Erfolgsrate korrelieren mit der Strahlendosis. (Pollock *et al.* 2001; Kondziolka *et al.* 1996) Strahlendosen über 100 Gy sollten allerdings aufgrund von Nekrosen des Nerves nicht gewählt werden. (Kondziolka *et al.* 2000) Insgesamt kann man sagen, dass die Radiochirurgie das Verfahren mit den geringsten Komplikationen ist. (Lopez *et al.* 2004b) Sie zeigt jedoch – verglichen mit den anderen Verfahren – die geringsten Erfolge, weshalb sie eher ein Verfahren für ältere, kranke Patienten darstellt, bei denen invasivere Verfahren nicht möglich sind. (Lee *et al.* 2012)

### **1.3 Definition der Lebensqualität**

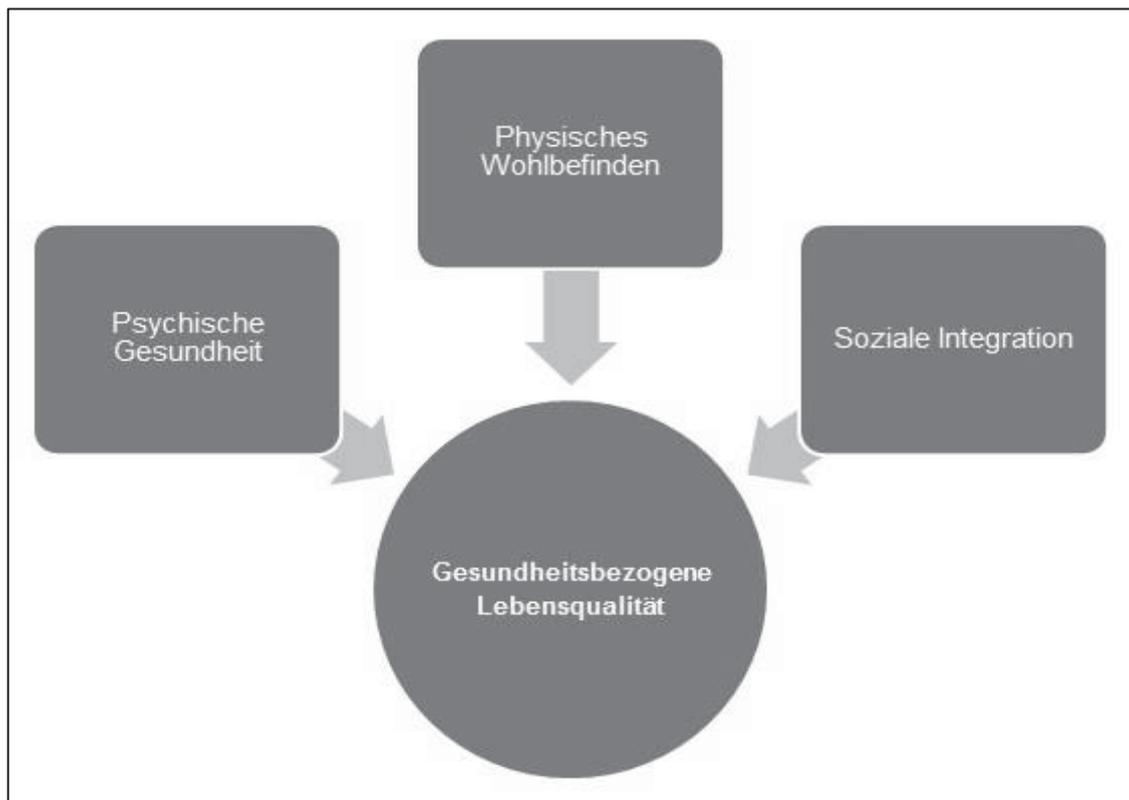
Die Lebensqualität der Patienten nach der Operation ist das zentrale Thema dieser Arbeit. Aus diesem Grund soll im Folgenden die Lebensqualität definiert werden. Der Begriff Lebensqualität wurde erstmals in den 1920er Jahren vom britischen Ökonom Arthur Cecil Pigou verwendet. (Noll 2000) Konkret thematisiert wurde die Lebensqualität erst in den 70er Jahren, vor allem in der Politik und Wirtschaft. Einzug in die Medizin erhielt diese Begrifflichkeit in den 80er Jahren. Seitdem nimmt das Interesse an der Erhaltung und Verbesserung der Lebensqualität der Patienten zu. Fand man in den Anfangszeiten kaum Erläuterungen in der Literatur (Bergner 1989), so ist heutzutage die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) ein zentraler Begriff in der Medizin und Bestandteil vieler Studien. (Testa und Simonson 1996) Seit den 70er Jahren lässt sich die Entwicklung der Lebensqualitätserforschung in drei Phasen einteilen. In der ersten Phase versuchte man zunächst den Begriff der Lebensqualität zu definieren. In den 80er Jahren – zur Zeit der zweiten Phase – beschäftigte man sich mit der Messbarkeit und den Messmöglichkeiten des Begriffs. In der dritten Phase – ab den

90er Jahren – stand die Anwendbarkeit der gemachten Messungen bezogen auf klinische Zusammenhänge im Vordergrund. (Bullinger 2000)

Die Lebensqualität ist ein multidimensionales Konstrukt, welches sich aus vielen Faktoren wie u.a. Gesundheit, Freiheit, Politik, Wohlstand, Arbeit und familiäre Sicherheit zusammensetzt. Aus diesem Grund gibt es keine einheitlich geltende Definition für Lebensqualität, sondern mehrere Ansätze. Diese orientieren sich an der offiziellen Definition der *World Health Organization* (WHO). Sie lautet:

*„Quality of life is defined as an individual’s perception of his/her position in life in the context of the culture and value systems in which they live and in relation to their goals, expectations, standards and concerns. It is a broad ranging concept affected in a complex way by the person’s physical health, psychological state, level of independence, social relationships, and their relationship to salient features of their environment.”* (Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL) 1993)

In der Medizin spricht man häufig von gesundheitsbezogener Lebensqualität (engl. *Health related quality of life*; HRQoL). Sie ist stets subjektiv und beschreibt die eigene Gesundheitseinschätzung einer Person. (Amelung *et al.* 2009) Dementsprechend können Patienten mit objektiv gleichem Gesundheitszustand unterschiedliche Angaben zu ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität machen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird der Begriff Lebensqualität synonym für gesundheitsbezogene Lebensqualität verwendet. Die folgende Abbildung (Abb. 2) stellt die einzelnen Bestandteile dieser gesundheitsbezogenen Lebensqualität dar.



**Abb. 2: Die drei Bestandteile der gesundheitsbezogenen Lebensqualität**

Die Abbildung stellt die Zusammensetzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität dar. Diese ist ein Konstrukt aus den drei Bestandteilen „Psychische Gesundheit“, „Physisches Wohlbefinden“ und „Soziale Integration“.

Zur Messung der Lebensqualität gibt es zahlreiche, validierte und anerkannte Messbögen. Der weltweit am häufigsten zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität verwendete Messbogen ist der *36-item-short form health survey* (SF-36). (Ware und Sherbourne 1992)

#### 1.4 Schmerz

Da die Trigeminusneuralgie mit dem Leitsymptom Schmerz einhergeht, soll im Folgenden eine kurze Definition des Begriffes Schmerz gegeben werden und das in der Studie verwendete Messinstrument zur Objektivierung des Schmerzes vorgestellt werden. Schmerz wird von der *International Association for the Study of Pain* (IASP) definiert, als:

*„An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage.“* (Baranowski et al. 1994)

Jeder Mensch hat ein unterschiedliches Schmerzempfinden und eine unterschiedliche Schmerztoleranz. Um den subjektiven Schmerz zu evaluieren und darzustellen, stehen verschiedene Skalen zur Selbsteinschätzung bei kommunikationsfähigen Patienten zur Verfügung. Zu diesen gehören die in unserer Studie verwendete Numerische Rating Skala (NRS), desweiteren die Visuelle Analogskala (VAS) und die Verbale Rating Skala (VRS). Diese Skalen sind eindimensional. Sie geben nicht die Schmerzqualität wieder, sondern lediglich die Schmerzintensität. Zur Schmerzerfassung bieten Selbsteinschätzungsskalen die höchste Validität und Reliabilität. (Jensen 2011)

Die NRS ist eine Skala von null bis zehn, auf der der Patient verbal oder schriftlich seine Schmerzstärke angibt. Der Wert „0“ gibt Schmerzfreiheit an. Werte zwischen „1“ und „4“ können als leichter Schmerz definiert werden. Werte zwischen „5“ und „6“ stehen für mittelmäßige Schmerzen und Werte ab „7“ sind als starke Schmerzen einzustufen, wobei „10“ dem stärksten sich vorstellbaren Schmerz entspricht.

### **1.5 Arbeitshypothese**

Der Trigeminiusschmerz wird vom Großteil der Betroffenen als unerträglich beschrieben. Hinter vielen von ihnen liegt ein langer Leidensweg. Eine Studie der Arbeitsgruppe von Mohadjer zeigt, dass die meisten Patienten über mehrere Jahre bei verschiedenen Ärzten in Behandlung sind und mehrere meist unwirksame Behandlungen hinter sich bringen, bevor ihnen geholfen wird. So verloren die von ihm untersuchten Patienten in den ersten 5 ½ Jahren nach Auftreten der Schmerzen im Durchschnitt 1 ½ (meist gesunde) Zähne, hatten drei bis vier Operationen oder Interventionen mit kieferchirurgischen Korrekturen oder HNO-ärztlichen Eingriffen hinter sich. Zudem wurden bei fast allen dieser Patienten Lokalinfiltrationen mit Anästhetika oder Alkohol durchgeführt oder versucht das Ggl. stellatum auszuschalten. Fast jeder der von ihnen untersuchte Patient hatte nach 5 ½ Jahren – statistisch gesehen – durchschnittlich 3500 bis 4500 verschiedene Tabletten oder Kapseln, darunter fast 2000-3000 Tabletten Carbamazepin eingenommen. Nur etwa 50 % waren operativ versorgt worden, wobei die Operationen gute Resultate erbrachten. (Mohadjer *et al.* 1995) Diese jahrelangen erfolglosen Behandlungsversuche führen zu einer erheblichen Einbuße der Lebensqualität der Betroffenen.

Anhand eines Patientenkollektivs der neurochirurgischen Klinik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf soll der Einfluss der chirurgischen Behandlung der Trigeminasneuralgie auf die Lebensqualität untersucht werden. Der Fokus dieser Arbeit liegt dabei vor allem auf den nachstehenden Fragen:

- Wie wird die Lebensqualität in unserem Patientenkollektiv insgesamt beurteilt?
- Wie lange bestand die Trigeminasneuralgie vor der Operation?
- Wirkt sich die Krankheitsdauer auf die Lebensqualität nach der Operation aus?
- Wie hoch ist die Komplikationsrate der Operation?
- Inwieweit beeinflusst das Auftreten von Komplikationen die Lebensqualität?
- Bestehen derzeit noch Trigeminaschmerzen?

## 2 Material und Methoden

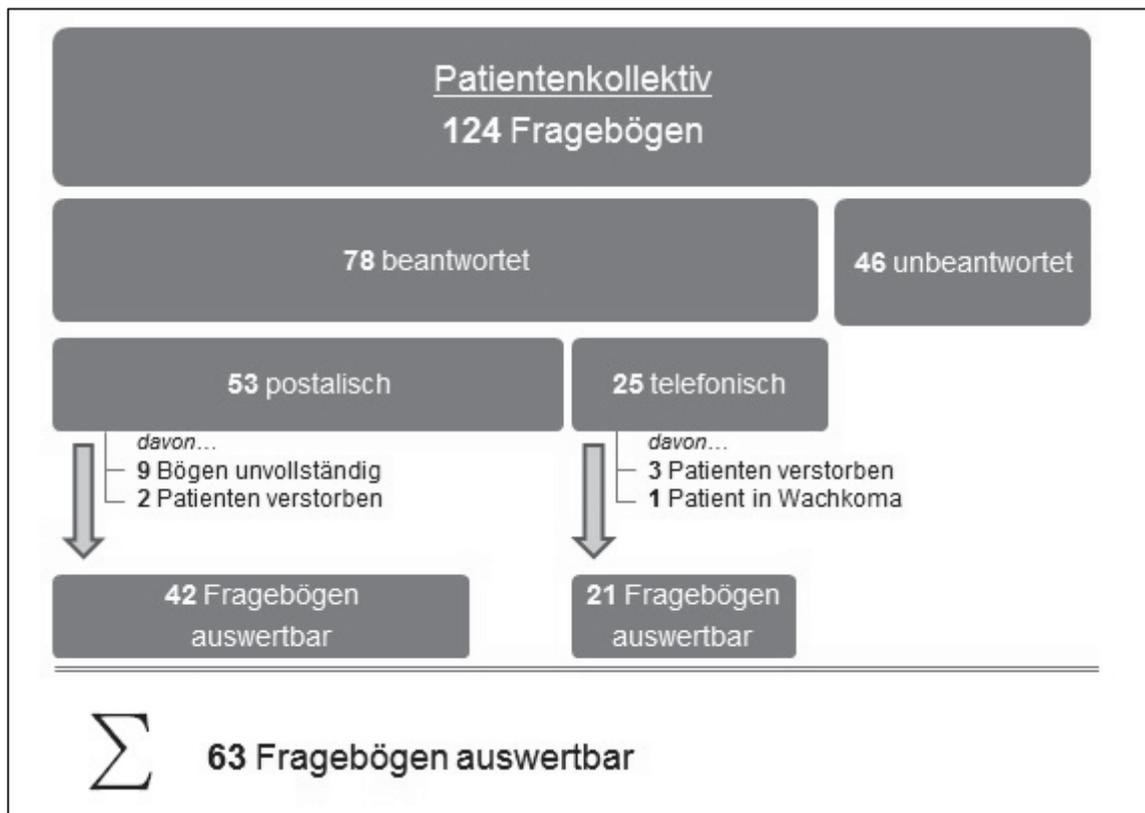
### 2.1 Patientenkollektiv

Die Studie ist retrospektiv angelegt und schließt 124 Patienten ein, welche in der Zeit vom 01.01.2005 bis 31.12.2011 in der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Düsseldorf operiert wurden und sowohl unter der Codierung „Trigeminusneuralgie“, als auch „mikrovaskuläre Dekompression“ im Krankenhausinformationssystem *Medico*, hinterlegt waren. Die Studie ist bei der Ethikkommission unter der Studiennummer 5369 zu finden.

Einschlusskriterien in die Studie sind das Vorliegen einer idiopathischen Trigeminusneuralgie zum Zeitpunkt der Erstvorstellung, eine im Zeitraum zwischen dem 01.01.2005 und dem 31.12.2011 durchgeführte mikrovaskuläre Dekompression nach Jannetta in unserer Klinik und eine mindestens zu 90 % vollständige Beantwortung des Fragebogens, entweder schriftlich oder telefonisch.

Zu den Ausschlusskriterien gehören ein Operationsdatum ausserhalb des oben definierten Zeitraums, eine symptomatische Trigeminusneuralgie und ein unvollständiger Fragebogen.

Das Patientenkollektiv von 124 Patienten gliedert sich wie folgend beschrieben auf. Von den 124 per Post angeschriebenen Patienten antworteten 53. Zwölf waren unbekannt verzogen und 25 weitere Patienten erreichten wir telefonisch. Die übrigen 34 Patienten konnten wir weder telefonisch noch schriftlich erreichen, sodass sie aus der Auswertung ausgeschlossen wurden. (Abb. 3) Die Patienten, welche den Fragebogen per Post erhalten hatten, konnten bei gegebenenfalls bestehenden Schwierigkeiten bzw. Rückfragen auf eine telefonische Hilfe unsererseits zurückgreifen. Die zurückerhaltenen Fragebögen wurden zunächst auf ihre Vollständigkeit geprüft. Im Anschluss wurden alle Daten aus den beantworteten Fragebögen und den Telefoninterviews per *Itemwerte* tabellarisch aufgelistet, sodass am Ende ein auswertbares Kollektiv von insgesamt 63 Patienten bestand.



**Abb. 3: Zusammensetzung des auswertbaren Patientenkollektivs**

Die Abbildung erläutert die Zusammensetzung des auswertbaren Patientenkollektivs. Zu Beginn der Studie stand ein potentielles Patientenkollektiv von 124 Personen zu Verfügung. Über den postalischen Weg erreichten wir 53 Patienten, telefonisch weitere 25. Von diesen insgesamt verbleibenden 78 Patienten, konnten zuletzt 63 Patienten in die Studie aufgenommen werden, da bei neun Patienten ein unvollständiger Fragebogen vorlag, fünf Patienten in der Zwischenzeit verstorben waren und ein Patient im Wachkoma lag.

Das Patientenkollektiv setzt sich aus 27 Frauen und 36 Männern zusammen. Die Altersspanne der Patienten liegt zwischen 28 und 86 Jahren, mit einem Durchschnittsalter von  $67,7 \pm 11,8$  Jahren und einem Median von 72 Jahren.

## 2.2 Auswertung der stationären Krankenakten

Die für die Arbeitshypothese relevanten Patientendaten wurden retrospektiv für den oben angegebenen Zeitraum aus stationären Arztbriefen, Operationsberichten und Nachbehandlungsambulanzbriefen erhoben. Diese Daten stammen aus dem in der Klinik verwendeten Krankenhausinformationssystem *Medico*. Das Patientenkollektiv wurde hinsichtlich des Operationsdatums, des Alters und des Geschlechts analysiert.

## 2.3 Fragebogen

Der entworfene Fragebogen setzt sich aus drei Komponenten zusammen:

- dem *SF-36* Bogen; zur Beurteilung der aktuellen Lebensqualität
- dem *pain DETECT*; einem Schmerzfragebogen zur Diagnostik neuropathischer Schmerzen
- einem selbstentworfenen Fragebogen; in dem der Zustand und die Behandlung vor der Operation mit dem Zustand nach der Operation verglichen werden.

Der *SF-36* besteht aus 36 Fragen (*Items*) und ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten ab 14 Jahren. (Abb. 4) Er basiert auf den Fragen der *Medical Outcomes Study* (MOS) aus dem Jahr 1989 und setzt sich aus acht Dimensionen/Skalen zusammen, die zwecks Beurteilung körperlicher oder psychischer Gesundheit herangezogen werden können. (Tarlov *et al.* 1989) Die einzelnen Dimensionen/Skalen umfassen:

- **Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU)**; Ausmaß der Beeinträchtigung körperlicher Aktivitäten (acht *Items*)
- **Körperliche Schmerzen (SCHM)**; Ausmaß und Einfluss der Schmerzen im Alltag (zwei *Items*)
- **Körperliche Rollenfunktion (KÖRF)**; Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt (vier *Items*)
- **Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES)**; persönliche Beurteilung der Gesundheit (fünf *Items*)
- **Vitalität (VITA)**; eine subjektive Beurteilung der eigenen Vitalität (vier *Items*)
- **Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU)**; Ausmaß der Beeinträchtigung der normalen sozialen Aktivitäten (zwei *Items*)
- **Emotionale Rollenfunktion (EMRO)**; Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen (drei *Items*)
- **Psychisches Wohlbefinden (PSYC)**; allgemeine psychische Gesundheit (fünf *Items*)

Die **Veränderung der Gesundheit** kommt als ein weiterer Wert dazu, um den aktuellen Gesundheitszustand mit dem des vergangenen

s zu vergleichen. Zur Vereinfachung der acht Skalen können diese in zwei Summenskalen – körperliche und psychische Gesundheit – zusammengefasst werden. Zur körperlichen Gesundheit gehören die ersten vier Skalen und die psychische Gesundheit wird von den letzten vier Skalen gebildet. Ein einzelner Skalenwert ist von der Beantwortung einer oder mehrerer Fragen abhängig. (Ware und Sherbourne 1992; Bullinger 1995) Demzufolge korrelieren hohe Skalenwerte mit einem besseren Gesundheitszustand und somit mit einer höheren Lebensqualität. Die Struktur des SF-36 Modells kann der folgenden Abbildung (Abb. 4) entnommen werden.

Items	Skala	Summenskala		
3a. Anstrengende Tätigkeiten	<b>Körperliche Funktionsfähigkeit</b>	<b>Körperliche Gesundheit</b>		
3b. Mittelschwere Tätigkeiten				
3c. Einkaufstaschen heben oder tragen				
3d. Mehrere Treppenabsätze steigen				
3e. Einen Treppenabsatz steigen				
3f. Sich beugen, knien, bücken				
3g. Mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen				
3h. Mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen				
3i. Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen				
3j. Sich baden oder anziehen				
4a. Nicht so lange tätig sein wie üblich	<b>Körperliche Rollenfunktion</b>	<b>Körperliche Gesundheit</b>		
4b. Weniger geschafft als gewollt				
4c. Nur bestimmte Dinge getan				
4d. Schwierigkeiten bei Ausführung von Tätigkeiten				
7. Schmerzstärke	<b>Körperliche Schmerzen</b>		<b>Körperliche Gesundheit</b>	
8. Beeinträchtigung Alltagstätigkeiten durch Schmerz				
1. Gesundheitszustand allgemein				<b>Allgemeine Gesundheitswahrnehmung</b>
11a. Werde leichter krank als andere				
11b. Genauso gesund wie andere				
11c. Erwarte, dass Gesundheit nachlässt				
11d. Erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	<b>Allgemeine Gesundheitswahrnehmung</b>	<b>Körperliche Gesundheit</b>		
9a. Fühle mich voller Schwung				<b>Vitalität</b>
9e. Fühle mich voller Energie				
9g. Fühle mich erschöpft				
9i. Fühle mich müde				
6. Beeinträchtigung des sozialen Umfeldausmaßes	<b>Soziale Funktionsfähigkeit</b>		<b>Psychische Gesundheit</b>	
10. Beeinträchtigung des sozialen Zeitenausmaßes				
5a. Nicht so lang tätig sein wie üblich	<b>Emotionale Rollenfunktion</b>			<b>Psychische Gesundheit</b>
5b. Weniger geschafft als gewollt				
5c. Nicht so sorgfältig gearbeitet wie üblich	<b>Psychisches Wohlbefinden</b>			
9b. Fühle mich nervös				
9c. Fühle mich niedergeschlagen				
9d. Fühle mich ruhig und gelassen				
9f. Fühle mich entmutigt und traurig	<b>Psychisches Wohlbefinden</b>	<b>Psychische Gesundheit</b>		
9h. Fühle mich glücklich				

**Abb. 4: Übersicht des SF-36 Modells**

Die Abbildung stellt die Einzelbestandteile des SF-36 Modells dar. Das SF-36 Modell ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument und wird eingesetzt um sowohl körperliche, als auch psychische Gesundheit zu messen. Hierzu gibt es insgesamt acht Skalen, wovon sich jeweils vier auf die psychische Gesundheit und vier auf die körperliche Gesundheit beziehen. Innerhalb dieser Skalen ergeben die addierten Ergebnisse der verschiedenen *Items* einen Wert für die jeweilige Skala.

Die deutsche Übersetzung erfolgte im Rahmen des Studienprotokolls des *International Quality of Life Assessment* Projekts (IQoLA), bei dem der *SF-36* in 15 Sprachen übersetzt wurde und dessen Reliabilität und Validität mit Hilfe mehrerer Studien getestet wurde. (Aaronson et al. 1992; Bullinger 1995; Bullinger und Kirchberger 1998)

Die Fragen des *SF-36* beziehen sich auf den Gesundheitszustand und das persönliche Befinden im Zeitraum der letzten vier Wochen.

Der Schmerzfragebogen ist der *pain DETECT* Fragebogen. Dieser standardisierte Fragebogen wird zur Erhebung von neuropathischen Schmerzen verwendet. (Baron *et al.* 2009) Er setzt sich aus drei Fragen zur Schmerzstärke, vier Fragen zum Schmerzverlauf und sieben Fragen zum genauen Schmerzverlaufsmuster zusammen. Die Fragen zur Schmerzstärke sollen anhand einer visuellen Numerischen Rating Skala (NRS) beantwortet werden. Hierbei wird nach den Schmerzen zum Zeitpunkt der Bearbeitung des Fragebogens und nach den durchschnittlichen und stärksten Schmerzen der letzten vier Wochen gefragt.

Der selbstentworfene Teil des Fragebogens umfasst 13 Fragen. Der erste Abschnitt dieses Teils bezieht sich auf die Zeit vor der Operation. Hier sollen die Patienten Angaben zur Schmerzdauer und -intensität, zu möglichen Schmerzauslösern sog. *Triggermechanismen*, zu erfolgten Behandlungen inklusive deren Nebenwirkungen und zur Dauer des Zeitraums vom Schmerzbeginn bis zur Vorstellung beim Neurochirurgen machen. Desweiteren wird gefragt, ob die Patienten aus Eigeninitiative oder aufgrund einer ärztlichen Überweisung den Neurochirurgen konsultierten und sie sollen die erinnerlichen Schmerzen vor der Operation auf einer visuellen NRS angeben. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Zeit nach der Operation. Hierbei werden die Angaben zu ggf. eingetretenen postoperativen Komplikationen, möglicher Therapie bei Misserfolg der Operation und ggf. vorhandener aktueller Schmerzmedikation erfasst. Zuletzt sollen die Patienten eine eigene Einschätzung zum Behandlungserfolg abgeben. Dies erfolgt über die Bewertung der Auswirkungen der Operation auf ihren Alltag. Der Bogen endet mit der Frage nach der Weiterempfehlung der Operation. Um den Fragebogen für die Patienten in einer chronologischen Reihenfolge zu gestalten, wurde der selbstentworfene Fragebogen aufgeteilt. Die Fragen zum Zeitpunkt vor der Operation wurden vor den *SF-36* Teil und die Fragen zum heutigen Zeitpunkt an das Ende des Bogens hinter den *pain DETECT* gesetzt.

## 2.4 Auswertung des Fragebogens

Zur Auswertung des *SF-36* werden die einzelnen *Items* der verschiedenen Skalen addiert. Vor der Addition ist für einige der *Items* eine Umkodierung bzw. Rekalibrierung mittels des dazugehörigen Handbuches notwendig. Für einige Skalen (z.B. körperlicher Schmerz) müssen noch spezielle Gewichtungen vorgenommen werden. Eine Auswertung der einzelnen Skalen kann erfolgen, wenn mehr als 50 % der *Items* einer Skala korrekt ausgefüllt sind. Für fehlende *Items* wird der sich aus den vorhandenen *Items* zusammensetzende Mittelwert genommen. Im Anschluss erfolgt die Transformierung der einzelnen Skalen in Werte zwischen „0“ und „100“, wobei „100“ den höchsten Wert darstellt.

Die Transformierung ermöglicht den besseren Vergleich der Subskalen untereinander, d.h. sie verbessert den Vergleich zwischen den Populationen und dem Patientenkollektiv. Die Interpretation des *SF-36* kann unter drei Gesichtspunkten erfolgen. Zum einen können die Werte eines Patienten mit Normwerten, die sich aus Durchschnittswerten einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe ergeben, verglichen werden. Zum anderen kann man Vergleiche anhand alters- und geschlechtsspezifischer Referenzgruppen vornehmen, die entweder aus dem eigenen Patientenkollektiv oder aus der Auswertung der bevölkerungsrepräsentativen Daten stammen. Eine dritte Möglichkeit besteht im Vergleich der subjektiven Skalenwerte mit den objektiven klinischen Befunden. (Bullinger 2000) Zum Vergleich der eigenen Ergebnisse wird in dieser Studie eine repräsentative Normstichprobe aus dem Jahr 1998 (N = 6,967) herangezogen. Diese Stichprobe erfasst Menschen aus der Bundesrepublik Deutschland im Alter von 14 bis 80 Jahren. (Bellach *et al.* 2000) Da in der vorliegenden Studie auch Patienten eingeschlossen sind, die älter als 80 Jahre sind, werden für diese Altersgruppe Daten aus dem Jahr 2002 herangezogen. Diese Normstichprobe ist mit N = 690 Patienten geringer, beinhaltet aber auch Patienten die älter als 80 Jahre sind. (Gunzelmann *et al.* 2006) Insgesamt besitzt der *SF-36* eine Reliabilität von größtenteils  $\alpha > ,70$ , in den meisten Fällen liegt diese sogar bei  $\alpha > ,80$ . Nur die Skalen AGES und SOFU lagen in einigen Stichproben zwischen  $\alpha = ,57$  und  $\alpha = ,69$ . Die Validität und Sensitivität des Bogens wurde in zahlreichen Studien bewiesen. (Bullinger 1995)

Der *pain DETECT* Fragebogen wird mit Hilfe eines sich auf der Rückseite befindenden Auswertungsbogens – methodisch durch Addition der einzelnen *Scores*, die mittels der

Antworten vergeben werden – ausgewertet. Anhand der errechneten Summe kann das Vorliegen von neuropathischen Schmerzen beurteilt werden. Hierbei weist eine Summe von über 18 auf das Vorhandensein von neuropathischen Schmerzen hin. Ein Wert unter 13 macht eine neuropathische Schmerzkomponente unwahrscheinlich und Werte von 13 bis 18 werden als unklares Vorhandensein für neuropathische Schmerzen interpretiert. Die Schmerzintensität vor der Operation wird von den Patienten anhand einer visuellen NRS angegeben, spielt aber bei der Identifikation von neuropathischen Schmerzen keine Rolle.

Die Fragen im selbstentworfenen Bogen umfassen unterschiedliche Fragetypen. Sechs Fragen sind als offene Fragen formuliert, bei drei Fragen soll ein Datum oder Zeitraum genannt werden, für eine der Fragen stehen zwei Alternativantworten zur Verfügung, weitere zwei Fragen sind als geschlossene Fragen lediglich mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten und bei einer wird die Schmerzstärke anhand der visuellen NRS gemessen. Die Erhebung des Zeitraums vom Schmerzbeginn bis zur Vorstellung bei einem Neurochirurgen bzw. bis zur Operation erfolgt in Monaten. Da die Patienten teilweise schon Jahre bis Jahrzehnte zuvor an den Schmerzen litten, wurde der Schmerzbeginn von den Patienten meist in Jahren oder als ein Jahresdatum angegeben. Hier wird von zwölf vollen Monaten pro Jahr ausgegangen bzw. ab dem 01.01. des jeweils angegebenen Jahres gerechnet. Konnten die Patienten den Schmerzbeginn einem gewissen Monat zuweisen, wurde dieser genommen. Wurde der Schmerzbeginn mit „Mitte des Jahres X“ angegeben, bzw. mit „Anfang - Mitte“ oder „Mitte - Ende“ angegeben, wurde von sechs bzw. drei oder neun Monaten ausgegangen. Analog wurde verfahren, wenn die Patienten die Vorstellung bei einem Neurochirurgen nicht auf den Monat genau angaben. Größtenteils beantworteten die Patienten die Frage nach dem Zeitpunkt der Vorstellung bei einem Arzt nach Schmerzbeginn mit „direkt“ oder einer Monats- bzw. Jahresangabe. Einige Patienten gaben eine Schmerzdauer als Jahreszahl an. Stimmt das Jahr des Schmerzbeginns mit dem Jahr der ärztlichen Vorstellung überein, wurden diese Patienten der Patientengruppe zugeordnet, die sich unmittelbar nach Schmerzbeginn vorstellten.

## 2.5 Statistische Auswertung

Die Daten wurden mit einem Fragebogen ermittelt, der sich aus dem standardisierten *SF-36* Fragebogen, dem standardisierten *pain DETECT* Fragebogen und einem selbstentworfenen Fragebogen zusammensetzt. Die Weiterverarbeitung der Erhebungsergebnisse erfolgte mit Microsoft Excel 2010 sowie mit dem Statistikprogramm SPSS 15.0.1.

Zunächst wurden alle nicht vollständig vorhandenen Datensätze gelöscht, im Anschluss wurden die Datensätze der in die Studie eingeschlossenen Patienten vollständig anonymisiert, indem jedem Patienten eine Nummer zugeordnet wurde, sodass keine Möglichkeit zur Rückverfolgung besteht. Zur Beurteilung von Unterschieden zwischen den Gruppen wurde in Abhängigkeit von der Gruppengröße und dem Skalenniveau mit parametrischen und nicht-parametrischen Mittelwert- bzw. Rangsummen-Vergleichen untersucht. Die HRQoL wurde in Abhängigkeit von dem Operationserfolg, dem Auftreten eines Rezidivs oder auftretenden Komplikationen verglichen.

Als signifikant wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p \leq 0,05$  (zweiseitig) für alle statistischen Tests angenommen. Bei der Erfassung von Häufigkeiten wurden der Mittelwert und der Median, als Parameter der deskriptiven Statistik verwendet. Dabei ging es um die Darstellung der Patientencharakteristika wie Geschlecht, Alter und Zeitspannen bis zur Operation. Zum Vergleich zwischen Normpopulation und Studienteilnehmern wurden ebenfalls Parameter aus der deskriptiven Statistik wie prozentuale Häufigkeiten und Mittelwerte verwendet. Die graphische Veranschaulichung der Ergebnisse erfolgte mit Microsoft Excel 2010.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Patientenkollektiv

Von 124 zur Verfügung stehenden Patienten konnten wir – wie bereits in Kapitel 2.1 ausgeführt – 63 (50,8 %) Patienten in unsere Studie aufnehmen.

Das Verhältnis von weiblichen zu männlichen Patienten teilt sich in 27:36 (42,9 zu 57,1 %) auf. Die Altersspanne der Patienten liegt zwischen 28 und 86 Jahren, bei einem Durchschnittsalter von  $67,7 \pm 11,8$  Jahren. Von den 63 Patienten wurden zehn Patienten (15,9 %) ein zweites Mal operiert. Zwei (3,2 %) Patienten wurden im Vorfeld mittels *Gamma-Knife* behandelt, ein Patient (1,6 %) mittels Thermokoagulation.

### 3.2 Auswertung des SF-36

#### 3.2.1 Auswertung der einzelnen Subskalen

Zunächst wurden die einzelnen Subskalen des *SF-36* anhand der im Manual angegebenen Vorgaben ausgewertet. Die Mittelwerte des gesamten Patientenkollektivs für die einzelnen Subskalen ergeben folgende Werte. (Tabelle 2)

SF-36 Skala	KÖFU	KÖRF	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMRO	PSYC
Mittelwerte Kollektiv	77,22	66,67	76,33	63,00	59,13	79,97	78,31	71,81

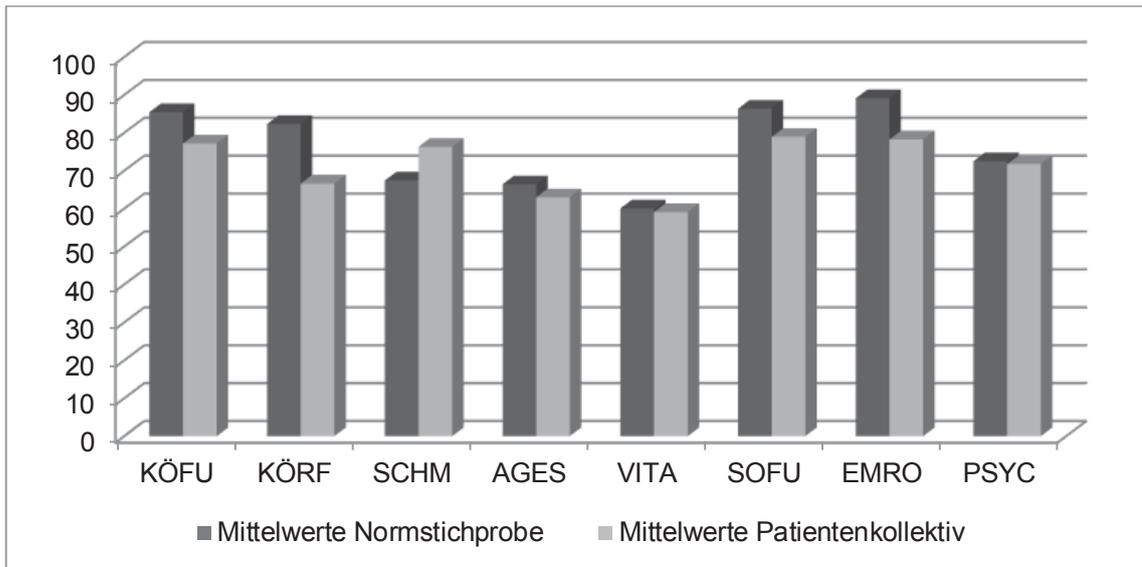
**Tabelle 2: Mittelwerte des Patientenkollektivs in den Subskalen**

Die Tabelle gibt die Mittelwerte der einzelnen Skalen aller Patienten des Kollektivs wieder. Es wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet.

**Abk:** KÖFU Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRF Körperliche Rollenfunktion, SCHM Körperliche Schmerzen, AGES Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA Vitalität, SOFU Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO Emotionale Rollenfunktion, PSYC Psychisches Wohlbefinden

#### 3.2.2 Vergleich der Werte mit der Normpopulation unabhängig vom Alter

Um eine Aussage aus den gewonnenen Werten abzuleiten, wurden diese – gemäß Manual – mit Werten der deutschen Normstichprobe verglichen. (Abb. 5) Diese Werte beziehen sich auf eine Studie aus dem Jahre 1998 mit 6964 Probanden und bieten somit entsprechende Referenzdaten um die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten zu vergleichen. (Bellach *et al.* 2000)



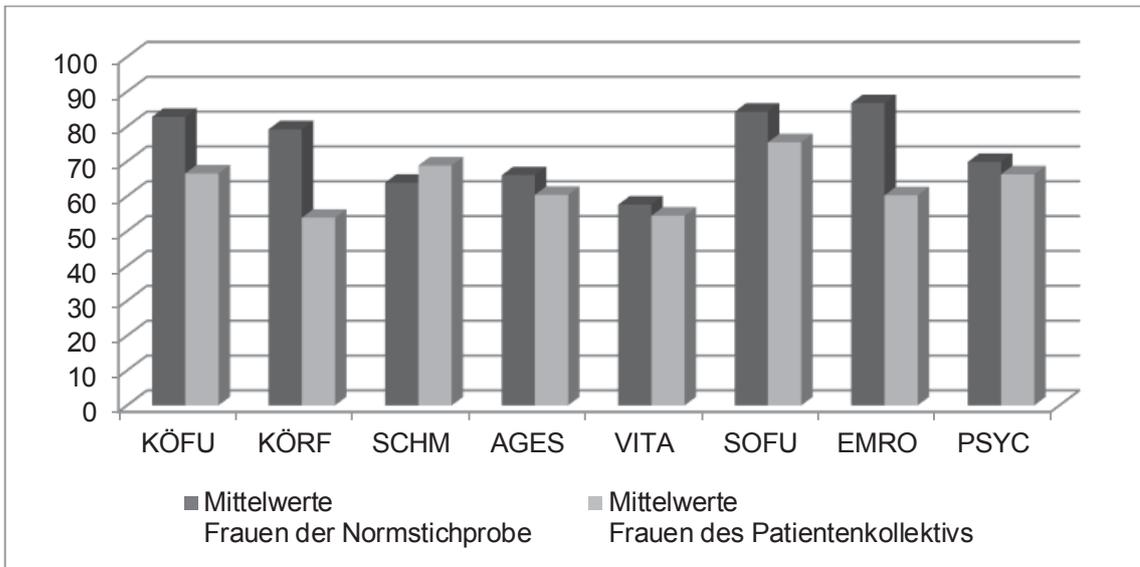
**Abb. 5: Vergleich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zwischen Patientenkollektiv und Normstichprobe**

Das Balkendiagramm führt die Unterschiede zwischen der Normstichprobe und dem vorliegenden Patientenkollektiv auf. Auf der X-Achse befinden sich die einzelnen Subskalen, die Y-Achse stellt die Mittelwert-Ergebnisse dar.

**Abk:** KÖFU Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRF Körperliche Rollenfunktion, SCHM Körperliche Schmerzen, AGES Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA Vitalität, SOFU Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO Emotionale Rollenfunktion, PSYC Psychisches Wohlbefinden

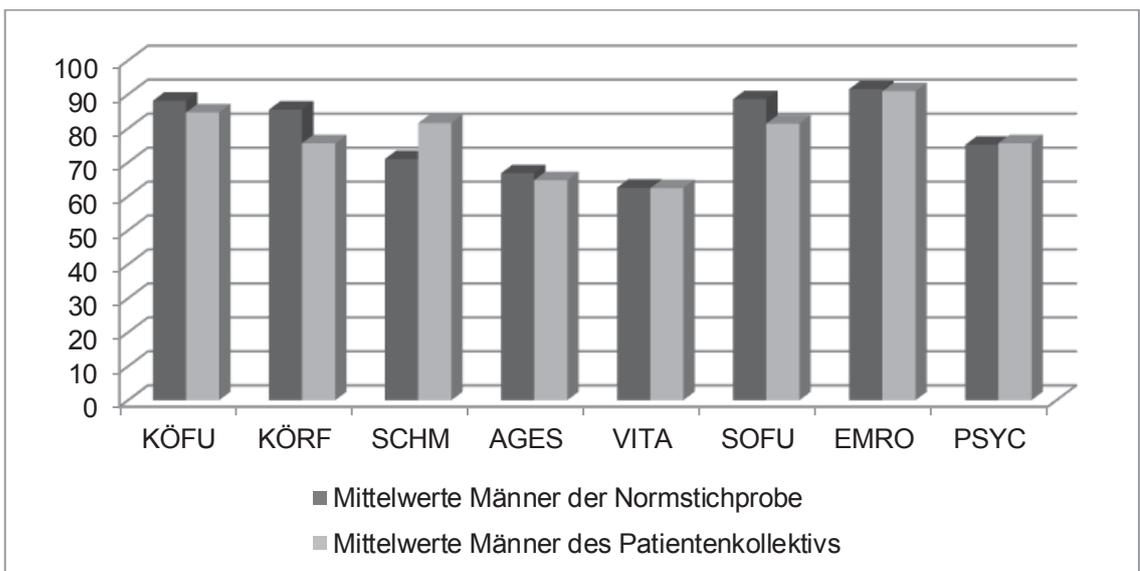
Hierbei fiel auf, dass alle Werte, bis auf die für körperliche Schmerzen, unter denen der Normstichprobe lagen. Die Werte für körperliche Schmerzen sind mit 8,86 Punkten höher als jene der Normstichprobe.

Ein Vergleich der Werte der Frauen zwischen unserem Patientenkollektiv und der Normstichprobe zeigt, dass lediglich der Wert für SCHM über jenem der Normstichprobe liegt. (Abb. 6) Bei den Männern sind es die Werte für SCHM und PSYC. (Abb. 7)



**Abb. 6: Vergleich der Mittelwerte weiblicher Patienten**

Balkendiagramm zum Vergleich der weiblichen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

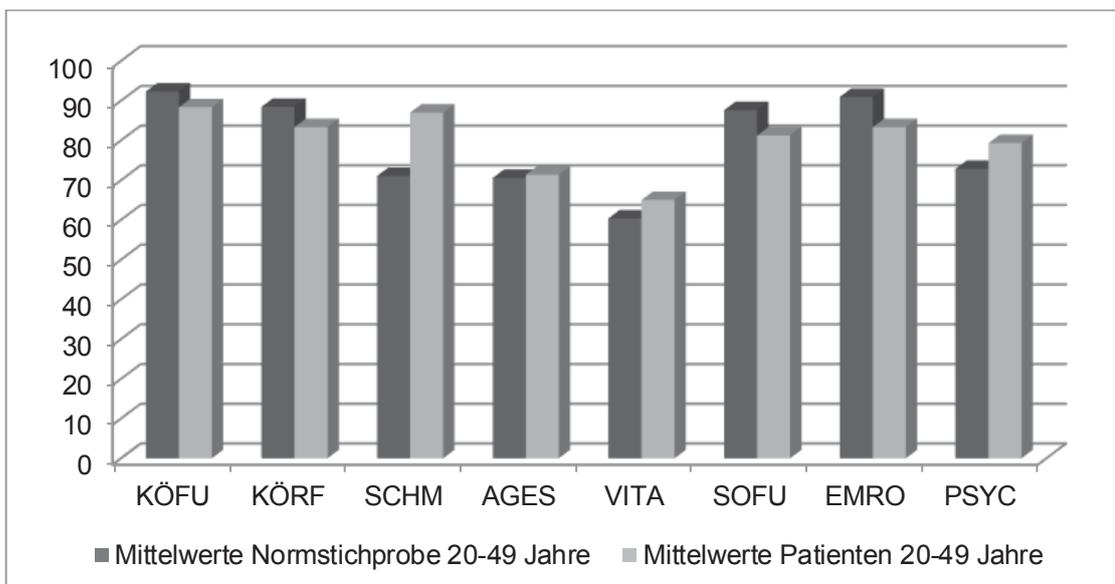


**Abb. 7: Vergleich der Mittelwerte männlicher Patienten**

Balkendiagramm zum Vergleich der männlichen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

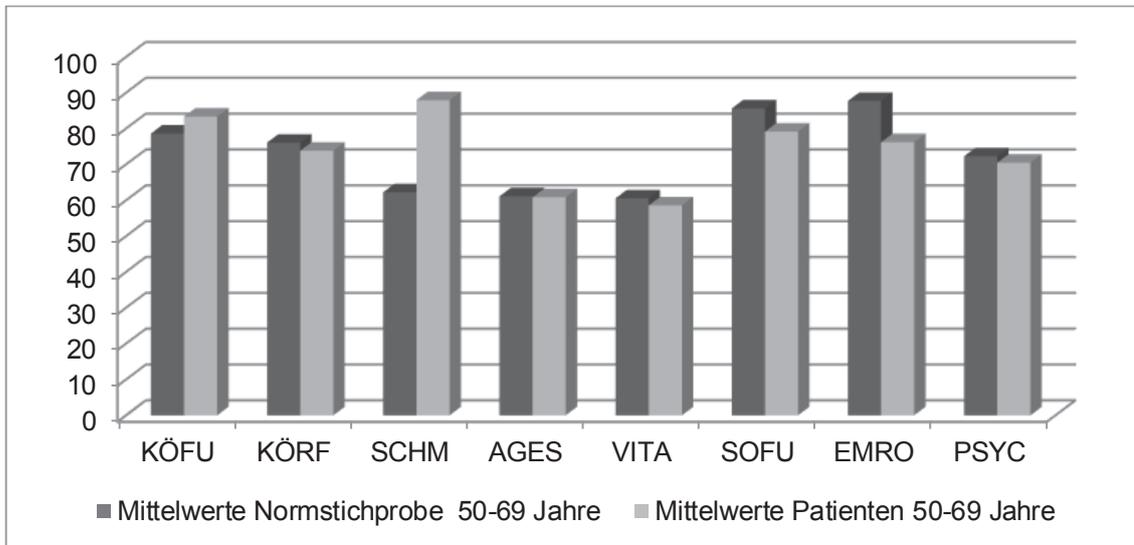
### 3.2.3 Vergleich der Lebensqualität zwischen den Patienten in Abhängigkeit des Alters

Das durchschnittliche Alter der in die Auswertung des *SF-36* eingegangenen Patienten lag bei  $67,7 \pm 11,8$  Jahren. Damit sind die von uns untersuchten Patienten im Durchschnitt fast doppelt so alt wie der Durchschnitt der Normstichprobe. Hier beträgt das Durchschnittsalter 46,1 Jahre. Da die gesundheitsbezogene Lebensqualität auch stark altersabhängig ist, wurden die Patienten in verschiedene Altersgruppen gegliedert. Die erste Altersgruppe beinhaltet Patienten bis zum 50. Lebensjahr und ist durch insgesamt sechs Patienten vertreten. Hier liegen die Werte der Skalen SCHM, AGES, VITA und PSYC über denen der Normstichprobe. Die größte Abweichung ist bei der Skala SCHM zu sehen, hier liegt der Wert beim vorliegenden Patientenkollektiv bei 87,0, während die Normstichprobe die einen Wert von 71,0 aufweist. (Abb. 8)



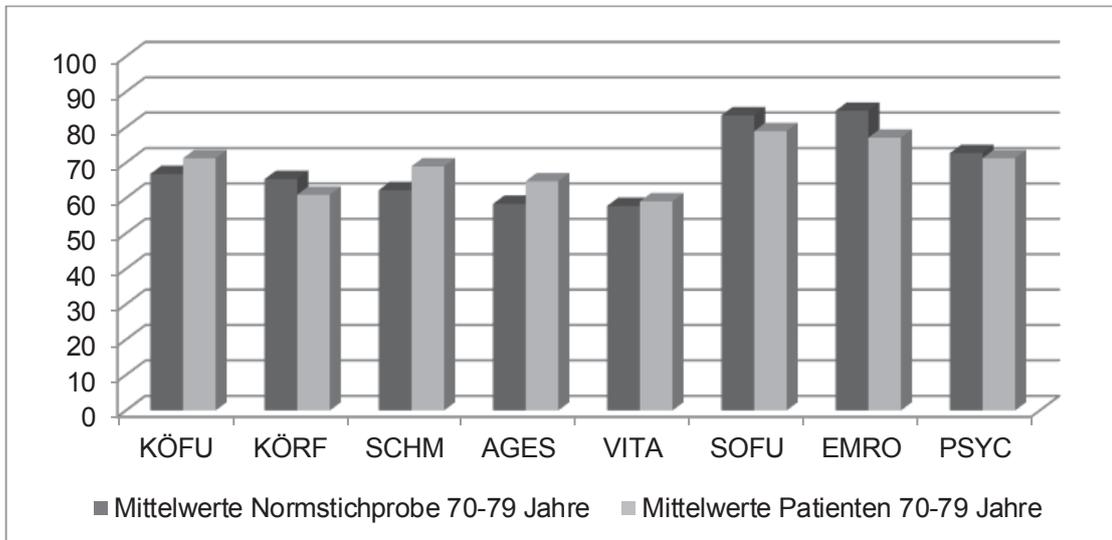
**Abb. 8: Vergleich der Mittelwerte 20- bis 49-jähriger Patienten mit der Normstichprobe**  
Balkendiagramm zum Vergleich der 20- bis 49-jährigen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

Die zweite Altersgruppe setzt sich aus Patienten zwischen 50 und 69 Jahren zusammen. Diese 21 Patienten zeigen in zwei der acht Skalen höhere Werte. Dies sind die Skalen SCHM und KÖFU. Die Werte zur EMRO sind – ebenso wie die Werte für SOFU – schlechter als die der Normstichprobe. Die Unterschiede in den Bereichen KÖRF, AGES, VITA und PSYC sind gering. (Abb. 9)



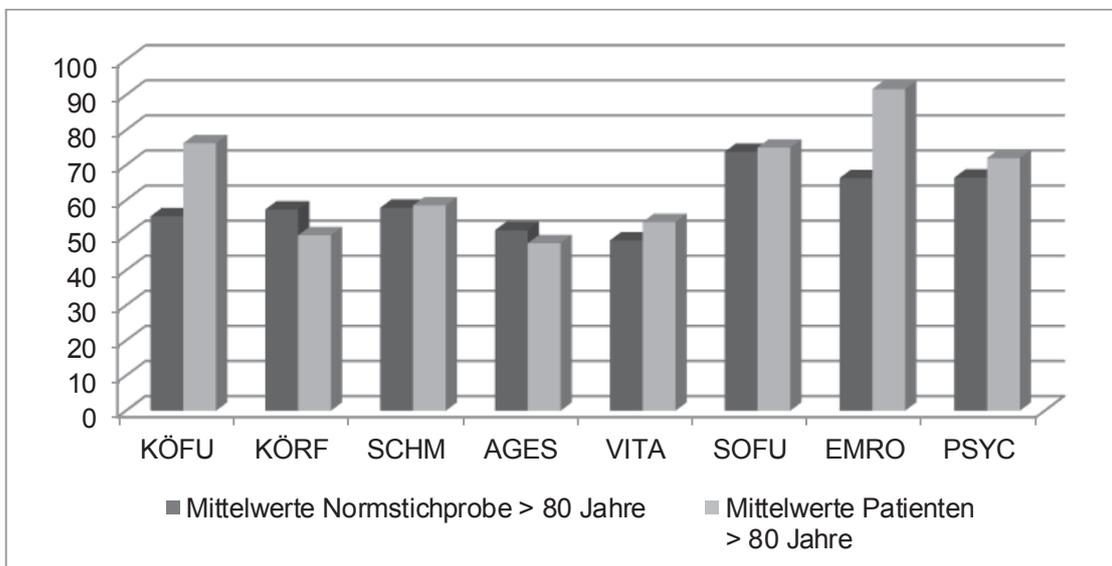
**Abb. 9: Vergleich der Mittelwerte 50- bis 69-jähriger Patienten mit der Normstichprobe**  
 Balkendiagramm zum Vergleich der 50- bis 69-jährigen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

Den größten Anteil bilden beim vorliegenden Patientenkollektiv die Patienten zwischen 70 und 79 Jahren. Diese Gruppe setzt sich aus 32 Patienten zusammen. Hier liegen die Werte für KÖFU, SCHM, AGES und VITA über denen der Normstichprobe. Auffällig hierbei ist jedoch, dass in dieser Altersgruppe der Wert für SCHM – im Vergleich zu den obigen beiden Altersgruppen – mit 6,7 Punkten nur geringfügig über dem der Normstichprobe liegt. In den vorangegangenen Altersklassen betragen die Unterschiede in dieser Kategorie 16,0 und 25,6 Punkte. Für die Skala PSYC liegen die Werte nur geringfügig unter den Vergleichswerten. Demgegenüber liegen die Skalenwerte für die Kategorien KÖRF, SOFU und EMRO deutlich unterhalb deren der Normstichprobe. (Abb. 10)



**Abb. 10: Vergleich der Mittelwerte 70- bis 79-jähriger Patienten mit der Normstichprobe**  
 Balkendiagramm zum Vergleich der 70- bis 79-jährigen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

Die letzte Gruppe bildet mit vier Patienten die Gruppe der über 80-Jährigen. Hier liegen die Werte für KÖRF und AGES unter denen der Normstichprobe, die anderen Werte liegen oberhalb. Jedoch weisen nur die Kategorien KÖFU, EMRO und PSYC deutlich höhere Werte auf. Der Wert SCHM ist nur geringfügig höher im Vergleich zur Normstichprobe. (Abb. 11)



**Abb. 11: Vergleich der Mittelwerte der Patienten > 80 Jahre mit der Normstichprobe**  
 Balkendiagramm zum Vergleich der über 80-jährigen Patienten des Patientenkollektivs mit der Normstichprobe. Die Achsenbeschriftungen und Abkürzungen entsprechen denen des vorherigen Balkendiagramms.

### 3.2.4 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit von der Zeitspanne zwischen Schmerzbeginn und Operation

Betrachtet man die Zeitspanne zwischen dem Schmerzbeginn der Patienten und der Operation, liegt diese im Mittel bei 101 Monaten (= 8 Jahre, 5 Monate). Dabei beträgt die längste Zeitdauer über 368 Monate (= 30 Jahre, 8 Monate) und die geringste Dauer umfasst einen Monat. Der Median beträgt 87 Monate. Die Patienten werden in drei unterschiedliche Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe repräsentiert jene 23 Patienten, die innerhalb der ersten 59 Monate (5 Jahre) operiert wurden. Die zweite Gruppe setzt sich aus 15 Patienten zusammen und umfasst den Zeitraum zwischen 60 bis 179 Monaten (5-10 Jahre). Die letzte Gruppe bilden 24 Patienten, die erst 180 Monate oder später (nach 10 Jahren) – nach dem ersten Schmerzbeginn – operiert wurden. Ein Patient gab die Zeitspanne nicht an, sodass er keiner der Gruppen zugeordnet werden kann. Betrachtet man die unterschiedliche Gruppengröße, so fällt auf, dass deutlich weniger Patienten in dem Zeitraum zwischen fünf und zehn Jahren operiert wurden. (Tabelle 3)

	1-59 Monate		60-119 Monate		> 120 Monate		
SF-36 Skalen	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	Signifikanz
KÖFU	75,65	28,22	72,00	32,78	81,04	27,90	<b>0,159</b>
KÖRF	68,48	42,12	66,67	41,90	63,54	44,83	<b>0,802</b>
SCHM	65,57	38,23	84,67	25,66	80,46	28,23	<b>0,150</b>
AGES	65,13	22,34	61,80	20,74	60,71	23,46	<b>0,988</b>
VITA	57,17	22,35	61,67	19,15	59,38	23,74	<b>0,706</b>
SOFU	84,78	25,55	76,67	32,00	73,96	32,12	<b>0,674</b>
EMRO	76,81	36,84	82,22	37,52	76,39	41,10	<b>0,545</b>
PSYC	72,52	20,55	72,80	18,77	70,17	21,78	<b>0,761</b>

**Tabelle 3: Lebensqualität in Abhängigkeit von Schmerzbeginn und Operationszeitpunkt**

Die Tabelle stellt die mittels SF-36 gemessene Lebensqualität in Abhängigkeit von der Dauer, welche von Schmerzbeginn bis zur Operation verging dar. Der Mittelwert und die Standardabweichung wurden mittels Excel 2010 berechnet. Die Signifikanz der Ergebnisse wurde mittels SPSS 15.0.1 berechnet.

**Abk:** KÖFU Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRF Körperliche Rollenfunktion, SCHM Körperliche Schmerzen, AGES Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA Vitalität, SOFU Soziale Funktionsfähigkeit, EMRO Emotionale Rollenfunktion, PSYC Psychisches Wohlbefinden

Die Tabelle zeigt, dass die Werte der einzelnen Gruppen in allen Bereichen sehr ähnlich sind, sodass man keinen Zusammenhang zwischen der Zeitspanne vom Schmerzbeginn bis zur Operation erkennen kann. Auch rechnerisch findet man keine signifikanten

Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. Den größten Unterschied – allerdings auch nicht signifikant – findet man in der Skala SCHM. Hier schneiden die Patienten der ersten Gruppe, d.h. jene mit der geringsten Zeitspanne zwischen Schmerzbeginn und Operation, am schlechtesten ab.

### **3.2.5 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit des Operationsergebnisses**

Da sich die Arbeit mit der Verbesserung der *HRQoL* nach erfolgreicher Operation beschäftigt, wird die Lebensqualität der Patienten mit erfolgreicher Operation mit jener der Patienten verglichen, bei denen die Operation nicht den gewünschten Erfolg brachte. Die Operation wird als erfolgreich betrachtet, wenn die Patienten im Trigemiusgebiet völlig schmerzfrei sind oder nur unter leichten Schmerzen leiden, die keine Medikation benötigen bzw. bei denen eine geringe Medikamentendosis zu Schmerzfreiheit führt. Insgesamt kann die Operation bei 57 Patienten aus dem Kollektiv als erfolgreich bewertet werden. Drei von ihnen leiden zum Zeitpunkt der Befragung an einem Rezidiv.

Als erfolglos ist die Operation anzusehen, wenn die Patienten im Anschluss an die Operation nicht schmerzfrei sind. In der vorliegenden Studie brachte die Operation in sechs Fällen nicht den gewünschten Erfolg. Fasst man die sechs Patienten mit primär erfolgloser Operation mit den drei Rezidivpatienten zusammen und vergleicht diese mit den erfolgreich zu betrachtenden Operationen, weist die Gruppe der Patienten mit Operationserfolg in den Subskalen SCHM und AGES hochsignifikant bessere Werte auf. Die Werte der Subskalen KÖRF, VITA, SOFU und EMRO sind als signifikant anzusehen, wohingegen keine signifikanten Unterschiede in den Subskalen KÖFU und PSYC zu verzeichnen sind. (Tabelle 4)

	erfolgreich		nicht erfolgreich		
SF-36 Skalen	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	Signifikanz
KÖFU	80,19	26,99	59,44	35,13	<b>0,075</b>
KÖRF	73,61	38,37	25,00	43,30	<b>0,004</b>
SCHM	82,20	27,84	41,11	35,86	<b>0,001</b>
AGES	66,81	20,39	40,11	19,23	<b>0,001</b>
VITA	62,41	19,13	39,44	26,98	<b>0,015</b>
SOFU	83,80	26,00	50,00	34,80	<b>0,002</b>
EMRO	83,33	33,49	48,15	50,31	<b>0,026</b>
PSYC	73,63	17,86	60,89	29,85	<b>0,315</b>

**Tabelle 4: Vergleich der Mittelwerte von Patienten mit und ohne erfolgreiche Operation**

Die Tabelle stellt die mittels SF-36 gemessene Lebensqualität in Abhängigkeit vom Operationserfolg dar. Die Berechnungen und Abkürzungen entsprechen denen der vorherigen Tabelle.

### 3.2.6 Vergleich der Lebensqualität in Abhängigkeit operativer Komplikationen

In dem Patientenkollektiv geben 19 Patienten Komplikationen an. Bei 15 Patienten wurde der N. trigeminus unabsichtlich in Mitleidenschaft gezogen, sodass die Patienten unter einem Taubheitsgefühl im Versorgungsgebiet leiden. Fünf weitere Patienten geben ein Taubheitsgefühl im Trigeminiusbereich als Folge einer zweiten Operation an. In diesen Fällen wurde der N. trigeminus jedoch mit Absicht geschädigt. Aus diesem Grund wurden sie aus der Gruppe der Patienten mit Komplikationen ausgeschlossen. Zu Schädigungen des vierten, siebten oder achten Hirnnervs kam es in jeweils einem Fall. Ein Patient gab als Komplikation an, dass er sich durch die Operation insgesamt schwer angegriffen fühlte. Zu weiteren Komplikationen wie Hörverlust, Hemiparesen, Meningitiden oder Tod kam es bei keinem der Patienten des Kollektivs. 44 Patienten blieben insgesamt komplikationsfrei.

Vergleicht man die Patienten mit Komplikationen mit den komplikationsfreien Patienten, zeigen die Patienten ohne Komplikationen in allen Subskalen – bis auf KÖRF und VITA – höhere Werte. Signifikante Unterschiede finden sich lediglich in den Subskalen KÖRF, AGES und EMRO. (Tabelle 5)

	keine Komplikationen		Komplikationen		
SF-36 Skalen	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	Signifikanz
KÖFU	75,60	29,20	56,90	29,30	<b>0,659</b>
KÖRF	69,90	41,40	77,20	46,00	<b>0,044</b>
SCHM	73,00	34,60	55,10	30,30	<b>0,680</b>
AGES	66,00	20,70	58,60	21,70	<b>0,026</b>
VITA	57,40	21,90	75,00	19,20	<b>0,091</b>
SOFU	78,80	32,70	66,70	25,70	<b>0,164</b>
EMRO	82,90	34,10	69,30	44,30	<b>0,018</b>
PSYC	71,70	20,90	69,30	18,00	<b>0,066</b>

**Tabelle 5: Vergleich der Mittelwerte von Patienten mit und ohne Komplikationen**

Die Tabelle stellt die mittels SF-36 gemessene Lebensqualität in Abhängigkeit des Auftretens von Komplikationen dar. Die Berechnungen und Abkürzungen entsprechen denen der vorherigen Tabelle.

### **3.2.7 Vergleich der Lebensqualität zwischen den Patienten die ein Rezidiv erlitten mit den Patienten bei denen die Operation initial erfolglos war**

In dem vorliegenden Patientenkollektiv war die Operation bei sechs Patienten erfolglos. Drei Patienten erlitten ein Rezidiv. Sowohl die Patienten nach erfolgloser Operation als auch die mit Rezidiv weisen in allen Kategorien schlechtere Werte auf, als die übrigen Patienten des Patientenkollektivs. Miteinander verglichen zeigt sich, dass die Rezidivpatienten in den Kategorien KÖFU, KÖRF, SCHM und AGES höhere Werte aufweisen als die Patienten nach erfolgloser Operation. Für die Kategorien VITA, SOFU, EMRO und PSYC ist es umgekehrt. Hier liegen die Werte bei den Patienten nach erfolgloser Operation höher. Ein signifikanter Unterschied zeigt sich in keiner Kategorie. (Tabelle 6)

	rezidiv		initial erfolglos		
SF-36 Skalen	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	Signifikanz
KÖFU	60,00	43,30	59,17	34,99	<b>0,795</b>
KÖRF	33,33	57,74	20,83	40,05	<b>0,877</b>
SCHM	51,00	42,67	36,17	35,23	<b>0,416</b>
AGES	44,67	21,94	37,83	19,50	<b>0,604</b>
VITA	33,33	40,72	42,50	21,62	<b>0,599</b>
SOFU	41,67	52,04	54,17	28,14	<b>0,695</b>
EMRO	33,33	57,74	55,56	50,18	<b>0,480</b>
PSYC	50,67	39,46	66,00	26,62	<b>0,796</b>

**Tabelle 6: Vergleich der Mittelwerte von Rezidivoperationen und initial erfolglosen Operationen**  
Die Tabelle vergleicht die mittels SF-36 gemessene Lebensqualität zwischen Patienten die ein Rezidiv erlitten, mit jener von Patienten bei denen die Operation initial erfolglos war. Die Berechnungen und Abkürzungen entsprechen denen der vorherigen Tabelle.

### 3.3 Auswertung des *pain DETECT* Bogens

Im Rahmen der Beantwortung des *pain DETECT* Bogens gaben von den 63 Patienten 32 Patienten „keine Schmerzen“ an. 31 Patienten leiden unter Schmerzen, wobei sich diese Patienten wie folgt aufgliedern:

- Elf Patienten geben Schmerzen im Bereich des Versorgungsgebiets des N. trigeminus an.
- Von diesen elf Patienten leiden fünf Patienten an neuropathischen Schmerzen, bei drei Patienten ist es unklar, ob es sich um neuropathischen Schmerz handelt und bei weiteren drei Patienten kann das Vorhandensein von neuropathischen Schmerzen als unwahrscheinlich angesehen werden.
- Die restlichen 20 Patienten leiden an anderweitigen Schmerzen außerhalb des Versorgungsgebiets des N. Trigeminus. Hier sind es v.a. der Rücken und die Gelenke, die den Patienten Schwierigkeiten bereiten. Bei zwei der 20 Patienten liegt ein neuropathischer Schmerz ausserhalb des Trigeminusgebietes vor, bei weiteren zwei ist der Schmerzcharakter als unklar zu werten und bei den anderen 16 kann eine neuropathische Komponente als unwahrscheinlich angesehen werden.

### 3.4 Auswertung des selbstentworfenen Fragebogens

Die Ergebnisse bzgl. Operationserfolg, der Rezidivraten, der Komplikationen und der Zeitspanne von Schmerzbeginn bis zur Operation wurden bereits bei der Auswertung des *SF-36* angegeben. Unmittelbar nach Schmerzbeginn wurden 38 Patienten (60,3 %) beim Arzt vorstellig. 22 Patienten (34,9 %) warteten zum Teil bis zu einem Jahr, zwei Patienten (3,2 %) länger als fünf Jahre und ein Patient (1,6 %) ist sich unsicher wann er beim Arzt vorstellig wurde.

Alle Patienten wurden vor der Operation mit unterschiedlichen Behandlungen therapiert. Am häufigsten – bei 45 Patienten (71,4 %) – erfolgte die Behandlung mit Schmerzmedikation, hier vor allem mit Carbamazepin. Bei 34 Patienten (54 %) wurde die Therapiestrategie im Verlauf der Behandlung gewechselt. Auf die Frage, ob die Patienten unter Therapie – ganz gleich welcher – jemals schmerzfrei waren, antworteten 29 Patienten (46 %) mit „Ja“. 33 Patienten (52,4 %) waren zu keinem Zeitpunkt der Behandlung schmerzfrei. Ein Patient (1,6 %) beantwortete die Frage nicht.

Nebenwirkungen traten bei 38 Patienten (60,3 %) auf. 25 Patienten (39,7 %) gaben an keine Nebenwirkungen durch die Behandlungen zu haben. Die durchschnittliche Schmerzintensität vor der Operation – angegeben auf der visuellen NRS – lag beim vorliegenden Patientenkollektiv bei „9“. Einer der Patienten beantwortete die Frage nicht. Die anderen Patienten gaben Spannen im Bereich von „7“ als kleinsten Wert (lediglich zwei Patienten) und „10“ an. Der Schmerzverlauf war über die Zeit bei allen Patienten progredient. Bei 34 Patienten (54 %) erfolgte die Vorstellung bei einem Neurochirurgen aus Eigeninitiative. Die anderen 29 Patienten (46 %) wurden überwiesen.

Die Frage, ob sich die Operation positiv auf den Lebensalltag ausgewirkt hat, wurde von 56 Patienten (88,9 %) mit „Ja“ beantwortet und von sechs Patienten (9,5 %) mit „Nein“. Ein Patient (1,6 %) konnte sich nicht zwischen den Antwortalternativen entscheiden. 57 der Patienten (90,5 %) würden die Operation weiterempfehlen, einer (1,6 %) beantwortete die Frage mit „teils teils“, vier Patienten (6,3 %) würden die Operation nicht weiterempfehlen und ein weiterer Patient (1,6 %) beantwortete die Frage nicht. Die vier Patienten, welche die Operation nicht weiterempfehlen würden, sind auch jene, bei denen sich die Operation nicht positiv auf den Lebensalltag ausgewirkt hat.

## 4 Diskussion

### 4.1 Kernaussagen und Arbeitshypothese

In der vorliegenden Dissertation wird mittels einer retrospektiven Studie die derzeitige Lebensqualität von insgesamt 63 Patienten beurteilt. Diese Patienten wurden in dem Zeitraum vom 01.01.2005 bis 31.12.2011 mittels mikrovaskulärer Dekompression nach Jannetta in der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Düsseldorf an der idiopathischen Form der Trigeminusneuralgie operiert.

Kernaussagen dieser Untersuchung sind:

- Es zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Lebensqualität der untersuchten Patienten verglichen mit jenen der deutschen Normstichprobe. Auffällig ist, dass die untersuchten Patienten in der Skala SCHM deutlich höhere und damit bessere Werte als die Patienten der Normstichprobe aufwiesen.
- Die Krankheitsdauer bis zur Operation betrug im Mittel 101 Monate. Ein Zusammenhang zwischen längerer präoperativer Krankheitsdauer und geringerer postoperativer Lebensqualität konnte nicht hergestellt werden.
- Die Rate der von den Patienten angegebenen Komplikationen liegt mit 30,2 % überdurchschnittlich hoch. Dies ist wahrscheinlich auf die offene (unpräzise) Frage im selbstentworfenen Fragebogen zurückzuführen.
- Jene Patienten, die Komplikationen angaben, weisen in sechs von acht Skalen niedrigere Werte als die Patienten ohne Komplikationen. Signifikante Unterschiede sind jedoch nur in den Skalen KÖRF, AGES und EMRO zu verzeichnen.
- Neun von den 63 Patienten klagen zum Zeitpunkt der Befragung über aktuelle Trigeminusschmerzen, wobei drei Patienten zwischenzeitlich schmerzfrei waren und bei sechs Patienten die Operation initial als erfolglos zu werten ist.

Die mikrovaskuläre Dekompression stellt das einzige Verfahren zur Therapie der Trigeminusneuralgie dar, welches kausal die Ursache behebt ohne dabei den Nerv anzugreifen. (Devor *et al.* 2002) In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass es derzeit – verglichen mit den konservativen und anderen invasiven Methoden – das

Verfahren mit den besten Ergebnissen bzgl. der Erfolgsrate, der Komplikationen und der Rezidivraten ist. Aus diesem Grund kann die MVD als Verfahren der Wahl zur definitiven Behandlung der typischen Trigeminalneuralgie angesehen werden. (Lovely und Jannetta 1997; Taha *et al.* 1995; Barker *et al.* 1996; Linskey *et al.* 2008; Oesman und Mooij 2011) Da die MVD auch nach zehn Jahren in über 70 % der Fälle mit Symptombefreiheit oder zumindestens deutlicher Symptomverbesserung einhergeht, kann eine hiermit verbundene langfristige Verbesserung der HRQoL angenommen werden. (Jannetta 1967a; Barker *et al.* 1996; Sarsam *et al.* 2010) Studien diesbezüglich gibt es jedoch nur vereinzelt. Bis 2005 gab es insgesamt acht Studien, in denen Patienten mit Hilfe eines nichtstandardisierten Fragebogens zu ihrer Zufriedenheit nach MVD bei Trigeminalneuralgie befragt wurden. (Zakrzewska *et al.* 2005a) Daraufhin entwickelte die Arbeitsgruppe von Zakrzewska 2005 einen Fragebogen – bestehend aus 44 Fragen – welcher sich zum Großteil aus anderen schon vorhandenen standardisierten Fragebögen (oder aus Teilen dieser) – zusammensetzt. Hiermit maßen Zakrzewska und seine Arbeitsgruppe erstmalig die Lebensqualität von Patienten nach MVD anhand eines vergleichbaren standardisierten Messinstrumentes. (Zakrzewska *et al.* 2005b) In der Literatur finden sich keine weiteren Studien, die auf diesen Fragebogen zurückgreifen. Insgesamt gibt es seit 2005 vier andere Arbeiten, die die Lebensqualität mit Hilfe des *SF-36* nach invasiven Verfahren bei Trigeminalneuralgie messen. Zwei dieser Studien untersuchen die HRQoL nach *Gamma-Knife* Eingriff. Die Arbeitsgruppe von Shibahshi und auch Borowka beschäftigen sich mit der HRQoL nach MVD, wobei der Fokus bei Borowka auf Patienten in höherem Lebensalter liegt. In allen vier Studien ist eine Verbesserung der HRQoL bei den Patienten nach Intervention zu verzeichnen. (Azar *et al.* 2009; Pan *et al.* 2010; Shibahshi *et al.* 2013; Borowka 2009)

Vergleicht man die derzeitige Lebensqualität der Patienten aus dem vorliegenden Patientenkollektiv mit derer der Normstichprobe, schneiden die Patienten des Kollektivs in sieben der acht Kategorien schlechter ab. Lediglich in der Kategorie SCHM zeigt sich ein besseres Ergebnis. Dieses Ergebnis wird auf das nach jahrelanger Schmerzannahme neu empfundene Körpergefühl zurückzuführen sein. Die deutlich höheren Werte der Skala SCHM sind auch in anderen Studien, die die HRQoL nach *Gamma-Knife* Behandlung bei Trigeminalneuralgie untersuchen, zu finden. Hier steigen die Werte für SCHM von durchschnittlich 17 bzw. 5,3 auf 78,4 bzw. 79,4 an. (Azar *et al.* 2009; Pan *et al.* 2010) Die ansonsten geringeren Werte lassen sich mit dem

Alter des Patientenkollektivs erklären. Das Durchschnittsalter der untersuchten Patienten liegt mit 67,7 Jahren 21,6 Jahre über dem der Normstichprobe. Vergleicht man die Alterswerte innerhalb der Normstichprobe und nimmt die Altersklassen 40-49 und 60-69, fällt auf, dass die älteren Patienten insgesamt schlechtere Werte aufweisen. (Ellert und Kurth 2004) Aus diesem Grund wurden die Patienten aus dem Kollektiv ebenfalls in verschiedene Altersklassen aufgeteilt und innerhalb dieser mit denen der Normstichprobe verglichen.

Die vorliegende Studie ist eine retrospektive Studie und der *SF-36* wurde im Zeitraum nach der Operation ausgefüllt, sodass es keine Vergleichswerte des *SF-36* von unseren Patienten zum Zeitpunkt vor der Operation gibt. Zwei andere Studien konnten zeigen, dass Patienten mit Trigeminusneuralgie vor Intervention deutlich schlechtere Werte im *SF-36* aufweisen als die von uns verwendete Normstichprobe. Das Durchschnittsalter der Patienten aus beiden Studien liegt bei 63 Jahren, wodurch eine Vergleichbarkeit zu dem vorliegendem Patientenkollektiv gegeben ist. (Azar *et al.* 2009; Pan *et al.* 2010)

Die Patienten der vorliegenden Studie wurden zur Schmerzintensität vor der Operation befragt. Diese wurde auf einer visuellen NRS angegeben. Hier liegen die Werte im Durchschnitt bei „9“, sodass man präoperativ von einer schlechteren HRQoL – verglichen mit der aktuellen HRQoL – des Patientenkollektivs ausgehen kann. Diese Annahme wird weiterhin durch die wesentlich schlechteren Werte in der *SF-36* Auswertung bei den Patienten unterstrichen, bei denen die Operation erfolglos blieb. Sowohl Barba und Alksne als auch die Arbeitsgruppe von Saram konnten zeigen, dass eine längere Zeitspanne zwischen Schmerzbeginn und Operation mit einem schlechteren *Outcome* der Operation und damit auch einer schlechteren HRQoL einhergeht. (Barba und Alksne 1984; Sarsam *et al.* 2010) In der vorliegenden Studie ist kein Zusammenhang zwischen der Zeitspanne von Schmerzbeginn bis zur Operation und dem *Outcome* der Operation zu sehen. Als kritisch ist zu werten, dass die in der Studie gebildeten Gruppen unterschiedliche Zeitspannen und Gruppengrößen besitzen. Insgesamt gab es drei Gruppen, welche sich – wie in Kapitel 3.2.3 aufgeführt – zusammensetzen. Da die längste Zeitspanne mit 368 Monaten bzw. 30,7 Jahren angegeben ist, umfasst die letzte Gruppe einen Zeitraum von 20,7 Jahren im Gegensatz zu den ersten beiden Gruppen mit je fünf Jahren. Auffällig ist die Verteilung der Gruppengröße. Die erste und die dritte Gruppe sind mit 23 bzw. 24 Patienten etwa gleich stark vertreten. In dem Zeitraum zwischen fünf bis zehn Jahren gibt es hingegen

ein deutliches Delta. Ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen Schmerzdauer vor der Intervention und HRQoL im Anschluss fanden Azar und seine Arbeitsgruppe in ihrer Studie, in der sie das *Outcome*, die Komplikationen und die HRQoL nach *Gamma-Knife* Behandlung untersuchten. (Azar *et al.* 2009)

Die Korrelation von schlechteren HRQoL-Werten bei Patienten mit erfolgloser Operation oder Rezidiven konnte anhand des Patientenkollektivs gezeigt werden. Die erhobenen Werte von Patienten, bei denen die Operation erfolglos blieb bzw. die ein Rezidiv erlitten, liegen deutlich unter denen der restlichen Patienten. Vergleicht man die initial erfolglosen Operationen mit den Rezidiven, fällt auf, dass die Werte für KÖFU, KÖRF, SCHM und AGES – aus denen sich die körperliche Gesundheit zusammensetzt – in der Rezidivgruppe höher liegen. Die Werte für VITA, SOFU, EMRO und PSYC – die Werte aus denen sich die psychische Gesundheit zusammensetzt – sind in der initial erfolglosen Gruppe höher. Die fehlende Signifikanz der Unterschiede wird wahrscheinlich auf die geringe Patientenzahl von neun Patienten zurückzuführen sein. Insgesamt kann die Aussage getroffen werden, dass die Lebensqualität jedes Menschen stark von den eigenen Erwartungen an die Gesundheit und den persönlichen Erfahrungen diesbezüglich abhängt. Daher zeigt die objektive Gesundheit bei chronisch Kranken, durch Anpassung an ihre Situation, häufig geringere Auswirkungen auf ihre subjektive Lebensqualität als man erwarten würde. (Carr *et al.* 2001) Hiermit lassen sich die schlechteren Werte für die psychische Gesundheit der Patienten mit Rezidiv erklären, da die Betroffenen nach der Operation eine erhebliche Besserung der Schmerzsymptomatik erfahren haben und durch diese Verbesserung nun eine geringere Anpassungsfähigkeit an den wieder eingetretenen Schmerz aufweisen als jene Patienten, die zu keiner Zeit eine so deutliche Besserung ihrer Gesundheit erfahren haben. Leider untersucht keine der vier Studien, die sich mit der Lebensqualität nach Interventionen bei Trigeminusneuralgie beschäftigen, die Rezidivpatienten bzw. die Patienten mit erfolgloser Operation gesondert im Hinblick auf die einzelnen Subskalen, sodass es keine Vergleichsdaten bzgl. der HRQoL bei Rezidiven gibt.

Im Vergleich von Patienten ohne Komplikationen, mit denen mit Komplikationen, weisen die Patienten mit Komplikationen in allen Skalen – mit Ausnahme der Skalen KÖRF und VITA – schlechtere Werte auf. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Studie der Arbeitsgruppe von Zakrzewska, welche aufzeigt, dass die Patienten ohne Komplikationen und ohne Rezidiv eine höhere Zufriedenheit aufweisen als die

Patienten, bei denen es zu Komplikationen kam bzw. die ein Rezidiv erlitten.  
(Zakrzewska *et al.* 2005a)

## **4.2 Ergebnisdiskussion**

### **4.2.1 Patientenkollektiv**

Aus postalischen und telefonischen Antworten ergab sich ein Patientenkollektiv von 78 Patienten, sodass eine Rücklaufquote von 63 % erreicht wurde. Diese ist vergleichbar mit der in der Literatur angegebenen Rücklaufquote von 50 bis 78 %. (Dillman 1991; Hippler 1988) Das Durchschnittsalter der Patienten stellt mit  $67,7 \pm 11,8$  Jahren ein repräsentatives Alter für die Trigeminusneuralgie dar. Das Verhältnis Männern zu Frauen – welches mit 36:27 (57,1 zu 42,9 %) auf Seiten der Männer liegt – unterscheidet sich dagegen von den in der Literatur angegebenen Daten. Dort sind die Frauen häufiger betroffen. (Elias und Burchiel 2002; Katusic *et al.* 1991) Diese Verzerrung ist am ehesten auf die geringe Größe des Kollektivs zurückzuführen.

Von den zehn Patienten die ein zweites Mal operiert wurden, waren zwei Operationen erneut ohne Erfolg. Ein Patient erlitt ein Rezidiv. Dies bestätigt das von Barker und seiner Arbeitsgruppe geschilderte schlechtere *Outcome* nach der zweiten Operation. (Barker *et al.* 1996) Auch die mit einer Rezidivoperation einhergehende erhöhte Komplikationsrate – v.a. im Bereich des fünften Hirnnervs – konnte durch diese Studie bestätigt werden. Barker und seine Arbeitsgruppe fanden zudem heraus, dass ablativ Verfahren im Vorfeld der Operation die Prognose bzgl. des *Outcomes* nach MVD verschlechtern. (Barker *et al.* 1996) Diese Erkenntnis trifft bei keinem der drei im Vorfeld ablativ behandelten Patienten des Kollektivs zu. Keiner von ihnen litt nach der Operation unter Schmerzen bzw. beklagte Komplikationen nach der Operation.

### **4.2.2 SF-36**

Der *SF-36* gehört zu den generischen Fragebögen und ist ein anerkannter und geprüfter Fragebogen, der sich durch gute Validität, Reliabilität sowie hohe Sensitivität auszeichnet und weltweit als häufigstes Verfahren zur Messung der HRQoL eingesetzt wird. (Bullinger 2000) Verschiedene Studien konnten zeigen, dass er sich auch gut zur Lebensqualitätsmessung bei chronischen Schmerzen und auch bei Trigeminusneuralgie

eignet. (Becker *et al.* 2000; Fredheim *et al.* 2007; Bergman *et al.* 2004; Azar *et al.* 2009; Pan *et al.* 2010) Bislang wurde der *SF-36* lediglich in zwei Studien zur Erfassung der Lebensqualität nach mikrovaskulärer Dekompression verwendet. (Borowka 2009; Shibahshi *et al.* 2013) In beiden Studien konnte durch die MVD eine Verbesserung der Lebensqualität belegt werden. Als ein standardisiertes Instrument zur Selbsteinschätzung der HRQoL – vor allem bei chronisch kranken Patienten – eignet sich der *SF-36* trotz einiger Einschränkungen insgesamt sehr gut für unsere Studie.

Bei einem Vergleich des vorliegenden Patientenkollektivs mit der Normstichprobe fällt auf, dass die Patienten in allen Bereichen – mit Ausnahme des Bereichs SCHM – unterhalb der Werte liegen. Dies liegt, wie in Kapitel 4.1 bereits beschrieben, an dem höheren Durchschnittsalter des Patientenkollektivs. Beim Vergleich der Geschlechterverteilung zwischen unserem Patientenkollektiv und jener der Normstichprobe fällt auf, dass nur die Werte für SCHM bei beiden Gruppen über denen der Normstichprobe liegen. Die insgesamt schlechteren Werte sind ebenfalls auf das höhere Alter der untersuchten Patienten zurückzuführen. Vergleicht man jedoch die Werte der Kollektivpatienten nach Geschlechtern getrennt untereinander, so stellt man fest, dass die Frauen in allen Skalen schlechtere Werte aufweisen als die Männer. In den Skalen KÖFU und KÖRF liegt zwischen den Werten eine Differenz von über 18. Der Wert für die EMRO zeigt sogar eine Differenz von über 30 auf. Das schlechtere Ergebnis der Frauen in allen Skalen des *SF-36* ist auch in der Normstichprobe der deutschen sowie der amerikanischen Bevölkerung zu verzeichnen, die Differenzen sind jedoch wesentlich geringer als bei unserem Patientenkollektiv. (Ellert und Kurth 2004; Ware *et al.* 1994) Eine weitere Studie, welche die HRQoL von Patienten mittels *SF-36* untersucht, zeigt bessere Werte der Männer. Vor allem die dort auftretende Differenz der Subskala KÖFU mit 24,2 Punkten ist mit unserem Kollektiv vergleichbar. (Aboud 2006)

#### **4.2.3 Pain DETECT**

Der *pain DETECT* Fragebogen dient der Identifizierung einer neuropathischen Schmerzkomponente bei bestehendem Schmerz. Neuropathischer Schmerz ist definiert als ein Schmerz, der eine Läsion oder Dysfunktion des zentralen oder peripheren Nervensystems zur Ursache hat. (Baron 2000)

Im Rahmen der vorliegenden Studie geben 31 Patienten bei der Beantwortung des Fragebogens Schmerzen an – elf davon im Trigeminusversorgungsgebiet. Die übrigen 20 Patienten weisen Schmerzen an anderen Lokalisationen auf. Von diesen elf Patienten leiden fünf Patienten an neuropathischem Schmerz und bei drei Patienten ist die neuropathische Komponente unklar. Festzuhalten ist, dass alle fünf Patienten die an neuropathischem Schmerz im Trigeminusbereich leiden zu den Patienten zählen, bei denen die Operation primär als erfolglos zu werten ist bzw. die an einem Rezidiv leiden. Die Patienten bei denen die neuropathische Schmerzkomponente im Trigeminusbereich als unklar anzusehen ist, verteilen sich auf unterschiedliche Gruppen. Ein Patient gehört zur Gruppe der Patienten mit erfolgloser Operation. Die anderen beiden zählen zur Gruppe der Patienten bei denen die Operation als erfolgreich anzusehen ist, da sich die Operation anamnestisch positiv auf ihren Alltag ausgewirkt hat und sie zurzeit keine Schmerzmedikation benötigen. Einer der beiden nennt ein Taubheitsgefühl im Gesichtsbereich nach der Operation. Dieser Patient bewertet bei der zum *pain DETECT* gehörenden NRS seinen Schmerz mit lediglich „2“, sodass davon auszugehen ist, dass das Taubheitsgefühl im Gesichtsbereich mit gelegentlichen Parästhesien einhergeht. Ein Patient, welcher keine Komplikationen im Anschluss an die Operation beklagt, bewertet seinen Schmerz auf der NRS mit „9“ als stärksten Schmerz der letzten vier Wochen. Hier kann vermutet werden, dass er den *pain DETECT* auf die Zeit vor der Operation bezieht – wie einige weitere Patienten. Die anderen Patienten vermerkten allerdings, dass sich ihre Angaben auf die Zeit vor der Operation beziehen und dass sie nun schmerzfrei sind, sodass diese Patienten in der Auswertung dann unter schmerzfrei geführt werden. Da der o.g. Patient jedoch keine weiteren Angaben machte, ist der Schmerz als unklar einzuordnen.

Weil der *pain DETECT* neben dem Schmerzcharakter auch den Durchschnittsschmerz der letzten vier Wochen anhand der visuellen NRS erfragt, kann er ebenfalls herangezogen werden, um die Schmerzintensität vor der Operation mit der Schmerzstärke nach erfolgloser Operation bzw. nach dem Auftreten eines Rezidivs zu beurteilen. Bei den Patienten nach erfolgloser Operation liegt der Durchschnittsschmerz vor der Operation bei „9,3“. Zum Zeitpunkt der Befragung beträgt er „5,2“ – mit Angaben zum geringsten Schmerz von „2“ und stärkstem Schmerz von „9“. Bei den Patienten mit Rezidiv liegt der Durchschnittsschmerz vor der Operation bei „8,7“ – zum Zeitpunkt der Befragung bei „4,3“. Dieser Wert ist jedoch kritisch zu betrachten, da einer der drei Patienten völlige Schmerzfreiheit angibt, die laut eigenen Angaben auf

eine auf das Rezidiv folgende osteopathische Behandlung zurückzuführen sei. Aus diesem Grund wird er aus dem Vergleich ausgeschlossen, wodurch sich ein mittlerer Wert der derzeitigen Schmerzintensität der anderen beiden Patienten von „6,5“ ergibt. Insgesamt ist auffällig, dass sowohl die Werte bei nicht erfolgreicher Operation als auch beim Rezidiv geringer ausfallen als die Ausgangswerte vor der Operation.

Hieraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Operation – unabhängig vom Erfolg – insgesamt zu einer Schmerzlinderung bei diesen Patienten geführt hat. Dieses Ergebnis bestätigen Olson und seine Arbeitsgruppe in ihrer Studie, in der sie zeigen, dass Patienten mit einem Rezidiv nach der MVD in 52 % der Fälle geringere Schmerzen aufzeigen als vor der Operation. (Olson *et al.* 2005)

#### **4.2.4 Selbstentworfener Fragebogen**

Der Fragebogen besteht insgesamt aus 13 Fragen, welche sich gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.3 aufgliedern. Die hier verwendeten offenen Fragen führten bei der Auswertung zu Problemen, auf die im Verlauf noch genauer eingegangen wird. Zwei dieser Fragen wurden aus der Auswertung genommen, da sie sich für unsere Arbeitshypothese – entgegen der Erwartungen – als irrelevant erwiesen.

Betrachtet man die errechnete durchschnittliche Dauer von Schmerzbeginn bis zur Operation, beträgt diese 101 Monate. Dies entspricht 8,4 Jahren. In der Studie der Arbeitsgruppe von Broggi liegt diese Dauer bei 8,5 Jahren. (Broggi *et al.* 2000) In einer Studie von Zakrewska und seiner Arbeitsgruppe beträgt sie 6,7 Jahre. Auf die Frage, ob die Operation zu einem früheren Zeitpunkt hätte stattfinden sollen, antworteten in dieser Studie 78 % mit „Ja“, 22 % hielten den Zeitpunkt für richtig gewählt und keiner der Patienten hätte ihn aufschieben wollen. (Zakrzewska *et al.* 2005a)

Die durchschnittliche Dauer, die bis zur Vorstellung beim Neurochirurgen verging, beträgt beim vorliegenden Patientenkollektiv 63 Monate. Einige Patienten gaben die Ärzte bei denen sie primär vorstellig wurden bei der Beantwortung nach der Behandlung an. Dabei war es fast immer der Haus- oder Zahnarzt und nur in seltenen Fällen der Neurologe oder der Hals-Nasen-Ohrenarzt. In der Studie der Arbeitsgruppe von Zakrzewska ist die durchschnittliche Zeitspanne bis zur Operation mit 6,7 Jahren

angegeben. Diese ist zwar kürzer, allerdings ist auffällig, dass die Erstversorgung bei Schmerzbeginn durch den Hausarzt oder Zahnarzt erfolgte und nur in 11 % der Fälle eine sofortige Überweisung der Patienten an den Neurochirurgen erfolgte. Ein Großteil der Patienten wurde zum Neurologen (45 %), Kieferchirurgen (33 %) und Schmerztherapeuten (26 %) überwiesen, sodass hier davon ausgegangen werden kann, dass bis zur Vorstellung beim Neurochirurgen ein längerer Zeitraum verging. (Zakrzewska *et al.* 2005a) Mohadjer und seine Arbeitsgruppe kommen bei ihren Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen. Sie gliedern den Behandlungsweg der Patienten in vier verschiedene Phasen, wobei die erste Phase die Vorstellung beim Haus- oder Zahnarzt beinhaltet und erst in Phase IV – welche die Patienten nach durchschnittlich fünfeinhalb Jahren erreichen – die Behandlung beim Neurochirurgen oder Neurologen erfolgt. Während dieser durchschnittlich fünfeinhalb Jahre, stellt sich nur bei ca. 70 % der Patienten eine akzeptable Schmerzlinderung bzw. -befreiung ein. (Mohadjer *et al.* 1995) Diese Ergebnisse decken sich mit der langen Zeitspanne zwischen dem Schmerzbeginn und der Vorstellung beim Neurochirurgen bzw. bis zur Operation im vorliegenden Patientenkollektiv.

Eine weitere Frage des Fragebogens ist jene nach der vorherigen Therapie. Es wurde sowohl nach initialer Therapie als auch nach dem Wechsel der Behandlungsstrategie im Laufe der Zeit gefragt. Trotz der nicht genauen Auswertbarkeit der Frage aufgrund der Freitextantwort, kann angenommen werden, dass ein Großteil der Patienten – und zwar 71 % – entsprechend der Leitlinien mit Schmerzmedikation behandelt wurde. Bei 15 Patienten erfolgte initial eine Zahnbehandlung, wobei sieben Patienten eine Zahnextraktion beschreiben und die anderen Patienten ihre Antwort allgemein halten und nicht genau spezifizieren.

Die unterschiedlichen Behandlungen gingen bei einem Großteil der Patienten mit Nebenwirkungen einher. Allerdings kam es hier zu dem bereits erwähnten Problem, dass die verschiedenen Nebenwirkungen im Einzelnen – aufgrund der frei formulierten Antwort – nicht problemlos auszuwerten waren, weshalb nur die Unterteilung in „Nebenwirkungen vorhanden“ oder „keine Nebenwirkungen vorhanden“ vorgenommen wurde. Hier wäre die Vorgabe von Antwortalternativen vorteilhaft gewesen. Insgesamt kam es bei 37 Patienten unter der Therapie zu Nebenwirkungen. In der o.g. Studie von Mohadjer und seiner Arbeitsgruppe verlor statistisch gesehen jeder Patient mit idiopathischer Trigeminusneuralgie eineinhalb gesunde Zähne und nahm 3500-4500

Tabletten oder Kapseln an Schmerzmedikation, die mit erheblichen Nebenwirkungen wie z.B. Müdigkeit, Gleichgewichtsstörungen oder Blutbildveränderungen einhergingen. (Mohadjer *et al.* 1995) Betrachtet man die Behandlungsmethoden und Nebenwirkungen vor dem Hintergrund, dass lediglich 29 Patienten und damit noch nicht einmal 50 % der Patienten aus dem Kollektiv unter der durchgeführten Behandlung jemals schmerzfrei waren, muss man sich die Frage stellen, weshalb die invasive Therapie über einen Zeitraum von 8,6 Jahre herausgezögert wird.

In einer von Zakrzewska und seiner Arbeitsgruppe durchgeführten Studie, die 124 Patienten umfasst, entscheiden sich lediglich 2 % für eine medikamentöse Therapie, wohingegen 81 % invasive Verfahren vorziehen. 80 % der Patienten bevorzugen die MVD. Der geringere Anteil von 1 % entscheidet sich für andere invasive Verfahren. (Zakrzewska *et al.* 2005a)

Die Leitlinien empfehlen eine invasive Therapie erst, wenn keine ausreichende Symptomkontrolle erreicht werden kann oder wenn intolerable Nebenwirkungen auftreten. (Diener 2008) Beide Punkte sind breit auslegbar und definierbar. Bei keinem der vorliegenden Patienten kann bei einer Schmerzintensität von „7“ bis „10“ von ausreichender Symptomkontrolle gesprochen werden. Ebenso wenig können Nebenwirkungen wie geistige Verwirrung oder Gangstörungen als tolerabel bezeichnet werden. Dennoch wurden weniger als 50 % unserer Patienten zum Neurochirurgen überwiesen. 34 Patienten kamen aus Eigeninitiative. Vor dem Hintergrund, dass von den 63 Patienten 56 positive Alltagsauswirkungen der Operation angeben und 57 Patienten die Operation weiterempfehlen würden, ist die Krankheitsdauer bis zur Operation als zu lang zu bewerten. Die Daten zur Patientenzufriedenheit sind vergleichbar mit den Ergebnissen aus Studien von Zakrzewska, sowie Linskey und auch Nanda, in denen die Patientenzufriedenheit bei 96-97,2 % lag. 80-90 % der in diesen Studien befragten Patienten würden die Operation erneut durchführen lassen bzw. die Operation zu 100 % weiterempfehlen. (Zakrzewska *et al.* 2005a; Linskey *et al.* 2008; Nanda *et al.* 2015)

Die Komplikationsrate in dieser Studie erscheint im Vergleich zu der in der Literatur angegebenen Komplikationsrate, mit insgesamt 30,2 %, sehr hoch. Besonders die den N. trigeminus betreffende Komplikation der Hypästhesie, liegt mit 23,8 % deutlich über der in der Literatur angegebenen Komplikationsrate. In großangelegten Studien liegen

die Komplikationsraten zwischen 0,9 und 25 %. (Kalkanis *et al.* 2003; Lovely und Jannetta 1997; Sandel und Eide 2013, Barker *et al.* 1996, Bederson und Wilson 1989; Taha und Tew 1996; Broggi *et al.* 2000; Oesman und Mooij 2011) Es gibt jedoch auch Studien, die Komplikationsraten von 40 % aufweisen. (Borowka 2009) Die hohe Komplikationsrate in der vorliegenden Studie – insbesondere in Bezug auf die Hypästhesie im Trigeminierversorgungsgebiet – lässt sich ggf. dadurch erklären, dass die Frage nach Komplikationen durch die Operation als offene Frage formuliert war. D.h. es wurde weder verlangt das Taubheitsgefühl genauer zu beschreiben oder es zu klassifizieren, noch die Aussage zu treffen, ob es immer noch besteht oder nur kurzzeitig bestand. Außerdem wurde nicht gefragt, ob es schon im Vorfeld der Operation bestand, wie es bei längerer Krankheitsdauer bei Patienten mit Trigemini neuralgie beschrieben wird. (Barker *et al.* 1996) Ein weiterer Grund für die hohe Komplikationsrate ist das kleine Patientenkollektiv. In den oben angegebenen Studien handelt es sich stets um großangelegte Studien mit vielen Patienten, teils krankenhausesübergreifend. Die einzige genannte Studie mit einer vergleichbaren Anzahl von Patienten ist die von Borowka. Hier zeigt sich – wie beim vorliegenden Patientenkollektiv – eine deutlich höhere Komplikationsrate, sodass ein Zusammenhang, zwischen höherer Komplikationsrate und Größe des Patientenkollektivs nicht ausgeschlossen werden kann. (Borowka 2009)

In den in dieser Arbeit angeführten Studien werden die Komplikationen unterschiedlich erfragt. Häufig werden – wie auch in der vorliegenden Studie – keine persönlichen Untersuchungen durchgeführt, sondern die Komplikationen anhand von Fragebögen ermittelt oder anhand von *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* (ICD)-Schlüsseln ausgewertet, sodass auch hier die Ergebnisse teilweise verfälscht sein können. Die Komplikationen, die nicht den fünften Hirnnerven betreffen – wie die Affektion des vierten, siebten oder achten Hirnnervs – sind beim vorliegenden Patientenkollektiv vergleichbar mit denen anderer Studien. Im vorliegenden Patientenkollektiv traten diese Komplikationen bei je einem Patienten (1,6 %) auf. In der Literatur findet man Werte, die sich zwischen 3,2 und 4,8 % bewegen. (Broggi *et al.* 2000; Bederson und Wilson 1989) Weitere in der Literatur aufgezeigte Komplikationen, wie z.B. Ertaubung – eine der mit am häufigsten genannten Komplikationen (Zakrzewska und McMillan 2011) –, Hemiparesen und Wundinfektionen wurden von den von uns untersuchten Patienten nicht angegeben.

Die Mortalitätsrate in unserer Studie lag bei 0 %. Zwar waren fünf der Patienten von denen bzw. von deren Angehörigen wir Antwort erhielten verstorben, allerdings starb keiner an den Folgen der Operation bzw. der Trigemini-neuralgie. Dies spricht für die immer seltener werdende Mortalität der Operation, die insgesamt mit 0,3 % in über 3000 untersuchten Fällen angegeben werden kann. (Broggi *et al.* 2000)

Die Daten bzgl. der Erfolgsquote in der vorliegenden Studie decken sich mit denen aus vorherigen Studien. Bei 57 Patienten ist die Operation als erfolgreich zu betrachten. Von diesen 57 leiden drei Patienten (5,2 %) unter einem Rezidiv. Die in der Literatur angegebene Rezidivrate liegt innerhalb der ersten fünf Jahre zwischen 9 und 16 %. (Linskey *et al.* 2008; Zakrzewska *et al.* 2005a) Bei sechs Patienten ist die Operation als nicht erfolgreich zu werten. Somit sind 54 Patienten – also 85,7 % – zum Zeitpunkt der Befragung schmerzfrei. In der Literatur liegen die Angaben für Schmerzfreiheit in groß angelegten Studien nach dem ersten Jahr bei 88 % und sinken dann innerhalb der ersten zehn Jahre auf 71 %, wobei die Rückfallquote im Laufe der Jahre immer geringer wird. (Sarsam *et al.* 2010, Barker *et al.* 1996) Somit kann das Fazit gezogen werden, dass das *Outcome* unserer Patienten mit 85 % Schmerzfreiheit und einer Rezidivrate von lediglich 6 % innerhalb eines Zeitraumes von zwei bis acht Jahren postoperativ sehr gut ist.

#### **4.3 Limitation der Studie**

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie. Aus diesem Grund stehen auch keine Vergleichsdaten der Patienten zur präoperativen HRQoL zur Verfügung, sodass auf Daten aus anderen Studien zurückgegriffen werden muss. (Azar *et al.* 2009; Pan *et al.* 2010) Desweiteren ist als negativ zu werten, dass die Vergleichsdaten der Normstichprobe des *SF-36* Bogens über zehn Jahre alt und aus diesem Grund nicht mehr in jeglicher Hinsicht repräsentativ sind. Bereits die Werte von 1998 unterscheiden sich in einigen Bereichen deutlich von denen der ersten Untersuchung im Jahre 1994 – im Sinne einer Verschlechterung der Skalen. (Ellert und Kurth 2004) Wenn der zu beobachtende negative Trend fortführbar wäre, dann ist anzunehmen, dass die Werte des vorliegenden Patientenkollektivs zum großen Teil über denen der Normstichprobe liegen. Darüber hinaus muss angemerkt werden, dass die Normstichprobe aus dem Jahr 1998 nur Patienten bis zum 80. Lebensjahr beinhaltet.

Das vorliegende Patientenkollektiv beinhaltet auch Patienten, die älter als 80 Jahre sind, sodass hier eine andere Referenzgruppe von 2002 herangezogen werden musste, welche einen wesentlich geringeren Stichprobenumfang als die Studie von 1998 umfasst. Insofern sind die beiden Gruppen nicht als gleichwertig zu betrachten. (Gunzelmann *et al.* 2006; Ellert und Kurth 2004)

Durch die Konzeption und den Umfang des Fragebogens sind zudem vereinzelte Unklarheiten bei den Patienten entstanden. Der Fragebogen setzt sich aus drei Teilen zusammen. Bei einigen Patienten besteht das Problem, dass sie die Zeit vor der Operation nicht mehr ausreichend in Erinnerung haben, weshalb insbesondere die offenen Fragen von einigen Patienten weniger detailliert beantwortet werden konnten. Aus diesem Grund waren die Fragen nach der präoperativen Behandlung und der Nebenwirkungen dieser Behandlung nicht einheitlich auswertbar. Einige Patienten beantworteten die Frage mit Darlegung der genauen Behandlung inklusive Medikamentendosierung, andere schrieben lediglich „Tabletten“ ohne spezifische Angaben zum Wirkstoff oder zur Dosierung zu machen. Ein weiteres Problem bestand darin, dass einige Patienten lediglich alternative Verfahren wie Akupunktur nannten. Den Ambulanzbriefen war jedoch zu entnehmen, dass sie auch Schmerzmedikation verschrieben bekommen hatten. Die Angaben der Ambulanzbriefe waren ebenfalls häufig unvollständig, sodass hieraus keine vollständigen Informationen zur Vorbehandlung zu entnehmen waren. Um diesem Problem proaktiv vorzubeugen wären vorgegebene Antwortmöglichkeiten sinnvoll bzw. vorteilhaft gewesen. Die verschiedenen Zeitabschnitte, auf die sich der Gesamtfragebogen bezieht, führten in einigen Fällen zu dem bereits erwähnten Problem, dass die Patienten manchmal nicht wussten, worauf sie nun welchen Fragebogenteil beziehen sollten. Diese Missverständnisse sind leider nicht in allen Fällen nachzuhalten. In zukünftigen Studien sollte den Patienten bevorzugt sowohl vor als nach der Operation ein Fragebogen ausgehändigt werden.

Bei der Frage nach dem Zeitpunkt des Schmerzbeginns gab es das Problem, dass die Patienten unterschiedlich detaillierte Angaben machten. Einige konnten sich noch an den genauen Tag, andere an den Monat und wieder andere nur noch an das Jahr erinnern. Dies führte in der Berechnung der Zeitspanne von Schmerzbeginn bis zur Operation – trotz der im Methodenteil beschriebenen einheitlichen Auswertung – zu

Ungenauigkeiten bzgl. der Monatsangaben. Dieses Problem ist allerdings aufgrund der zum Großteil sehr langen Schmerzanamnese und der damit verbundenen Erinnerungslücken bzgl. des Krankheitsbeginns unumgänglich. Selbiges Problem trat bei der Frage nach dem Zeitraum zwischen dem Schmerzbeginn und der Vorstellung beim Neurochirurgen auf. Die Frage nach den schmerzverschlimmernden Auslösern der Trigemimusneuralgie und die Frage nach der tageszeitlichen Abhängigkeit der Schmerzen wurden der Auswertung entnommen, da sie sich im Nachhinein als irrelevant für die Studie herausstellten.

Der selbstentworfene Fragebogen sollte für zukünftige Studien insbesondere hinsichtlich der offenen Fragen bearbeitet werden. Hier kann man sich an dem von Zakrzewska und seiner Arbeitsgruppe entworfenen Fragebogen orientieren, in dem die Fragen bzgl. Komplikationen und Nebenwirkungen genau formuliert sind. (Zakrzewska *et al.* 2005b) Desweiteren sollte wie bereits angemerkt, ein neues Vergleichskollektiv für kommende Studien ausgewertet werden. Darüber hinaus sollte der *SF-36* Bogen und der *pain DETECT* Bogen klar auf die vier Wochen nach der Operation bezogen werden, da die Patienten größtenteils in den letzten vier Wochen vor dem Zeitpunkt der Befragung an Schmerzen und somit an Lebensqualitätseinschränkung litten, welche nicht in Zusammenhang mit der Trigemimusneuralgie standen.

Eine weitere Limitation unserer Studie besteht in der relativ geringen Fallzahl von 63 Patienten. So kommt es v.a. beim Vergleich der *SF-36* Skalen untereinander bzw. anhand der unterschiedlichen Altersklassen zu Gruppen mit sehr wenigen Patienten, die durch die geringe Anzahl keine signifikante Aussagekraft haben.

#### **4.4 Schlussfolgerung**

Die Trigemimusneuralgie ist die häufigste Erkrankung des fünften Hirnnervs. Sie tritt mit einer Inzidenz von 4-5/100.000 Personen pro Jahr, gehäuft jenseits des 45. Lebensjahrs und insgesamt bei Frauen fast doppelt so häufig wie bei Männern auf. Therapie der ersten Wahl ist gemäß Leitlinien die medikamentöse Therapie. Erst bei Versagen folgen invasive Verfahren, zu denen auch die MVD gehört.

Mit der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass sich die *Health-Related Quality of Life* bei einem Großteil der Patienten nach der Operation jener der Normalbevölkerung annähern lässt bzw. in der Skala SCHM sogar über dem

Durchschnitt der Normalbevölkerung liegt. Beim vorliegenden Patientenkollektiv zeigte sich zwei bis acht Jahre postoperativ, eine Schmerzfreiheit von 85 % sowie eine Rezidivrate von 6 %. Der Durchschnittsschmerz nach der Operation, ist im Vergleich zum präoperativen Schmerz auf „5,2“ von „9,3“ gesunken. Hiermit lässt sich festhalten, dass die Operation, unabhängig vom Erfolg oder Auftreten eines Rezidivs, in der Gesamtheit dieser Patienten zu einer Schmerzlinderung geführt hat. Bedingt dadurch, dass 90,5 % der Patienten die Operation weiterempfehlen würden und 88,9 % der Patienten eine positive Auswirkung auf den Alltag durch die Operation angeben, wird bestätigt, dass die Dauer bis zur Operation – hier in der Studie mit durchschnittlich 8,4 Jahren – viel zu lang ist. Die medikamentöse Behandlung führt in vielen Fällen nicht zum gewünschten Erfolg oder geht mit schlecht tolerierbaren Nebenwirkungen einher. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen aus den o.g. Studien, in denen sich Patienten einen früheren Zeitpunkt der Operation wünschen.

Um diesen Eindruck zu untermauern ist es jedoch notwendig, anhand prospektiver großangelegter Studien, die in dieser Arbeit gewonnenen Aussagen zu überprüfen und die Möglichkeit der chirurgischen Behandlung der Trigeminusneuralgie – bezogen auf die Lebensqualität – weiter zu untersuchen. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Studienlage bzgl. der Verbesserung der Lebensqualität nach mikrovaskulärer Dekompression insgesamt als lückenhaft zu bewerten. Trotz der Limitationen unserer Studie zeigen die von uns gewonnenen Ergebnisse einen Trend an, der sich zum Großteil mit Ergebnissen aus anderen Studien deckt und der grundsätzlich für einen früheren Operationszeitpunkt spricht.

## Literaturverzeichnis

- Aaronson, N. K.; Acquadro, C.; Alonso, J.; Apolone, G.; Bucquet, D.; Bullinger, M. et al. (1992): International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 1 (5), S. 349–351.
- Aboud, A. (2006): Lebensqualität nach Aortenklappenersatz: Eine vergleichende retrospektive Analyse nach biologischem vs. mechanischem Aortenklappenersatz. Dissertation. Friedrich-Schiller-Universität, Jena.
- Al-Khalaf, B.; Loew, F.; Donauer, E. (1999): Stufenplan zur Behandlung der essentiellen Trigeminusneuralgie. In: *Deutsches Ärzteblatt* 96 (49), S. A-3177.
- Amelung, V. E.; Mühlbacher, A.; Krauth, C. (2009): Gesundheitsbezogene Lebensqualität. Hg. v. Springer Gabler Verlag, zuletzt geprüft am 17.10.2012.
- Anqi, X.; Ding, L.; Jiahe, X.; Zhenlin, L.; Chunchao, X.; Chao, Y. (2013): MR cisternography in the posterior fossa: the evaluation of trigeminal neurovascular compression. In: *Turkish neurosurgery* 23 (2), S. 218–225. DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.6768-12.0.
- Azar, M.; Yahyavi, S. T.; Bitaraf, M. A.; Gazik, F. K.; Allahverdi, M.; Shahbazi, S.; Alikhani, M. (2009): Gamma knife radiosurgery in patients with trigeminal neuralgia: Quality of life, outcomes, and complications. In: *Clinical Neurology and Neurosurgery* 111 (2), S. 174–178. DOI: 10.1016/j.clineuro.2008.09.020.
- Baranowski, A.; Abrams, P.; Berger, R.; Buffington, T.; Collett, B.; Emmanuel, A. et al. (1994): Classification of Chronic Pain. Classification of Chronic Pain. Hg. v. ISAP International Association for the Study of Pain. Seattle.
- Barba, D.; Alksne, J. F. (1984): Success of microvascular decompression with and without prior surgical therapy for trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 60 (1), S. 104–107. DOI: 10.3171/jns.1984.60.1.0104.
- Barker, F. G.; Jannetta, P. J.; Bissonette, D. J.; Larkins, M. V.; Jho, H. D. (1996): The long-term outcome of microvascular decompression for trigeminal neuralgia. In: *The New England journal of medicine* 334 (17), S. 1077–1083. DOI: 10.1056/NEJM199604253341701.
- Baron, R. (2000): Neuropathische Schmerzen Der lange Weg vom Mechanismus zur mechanismenorientierten Therapie. In: *Der Anaesthetist* 49 (5), S. 373–386. DOI: 10.1007/s001010070105.
- Baron, R.; Tolle, T. R.; Gockel, U.; Brosz, M.; Freyhagen, R. (2009): A cross-sectional cohort survey in 2100 patients with painful diabetic neuropathy and postherpetic neuralgia: Differences in demographic data and sensory symptoms. In: *Pain* 146 (1-2), S. 34–40. DOI: 10.1016/j.pain.2009.06.001.
- Becker, N.; Sjøgren, P.; Bech, P.; Olsen, A. K.; Eriksen, J. (2000): Treatment outcome of chronic non-malignant pain patients managed in a Danish multidisciplinary pain centre compared to general practice: A randomised controlled trial. In: *Pain* 84 (2-3), S. 203–211. DOI: 10.1016/S0304-3959(99)00209-2.

- Bederson, J.; Wilson, C. (1989): Evaluation of microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in 252 cases of trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 71 (3), S. 359–367.
- Bellach, B.-M.; Ellert, U.; Radoschewski, M. (2000): Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey. Erste Ergebnisse und neue Fragen. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43, S. 210–216.
- Bergman, S.; Jacobsson, L. T. H.; Herrstrom, P.; Petersson, I. F. (2004): Health status as measured by SF-36 reflects changes and predicts outcome in chronic musculoskeletal pain: a 3-year follow up study in the general population. In: *Pain* 108 (1-2), S. 115–123. DOI: 10.1016/j.pain.2003.12.013.
- Bergner, M. (1989): Quality of life, health status, and clinical research. In: *Medical care* 27 (3 Suppl), S. S148-56.
- Berk, C.; Constantoyannis, C.; Honey, C. R. (2003): The treatment of trigeminal neuralgia in patients with multiple sclerosis using percutaneous radiofrequency rhizotomy. In: *The Canadian journal of neurological sciences* 30 (3), S. 220–223.
- Boecher-Schwarz, H. G.; Bruehl, K.; Kessel, G.; Guenther, M.; Perneczky, A.; Stoeter, P. (1998): Sensitivity and specificity of MRA in the diagnosis of neurovascular compression in patients with trigeminal neuralgia. A correlation of MRA and surgical findings. In: *Neuroradiology* 40 (2), S. 88–95.
- Bohluli, B.; Motamedi, M. H. K.; Bagheri, S. C.; Bayat, M.; Lassemi, E.; Navi, F.; Moharamnejad, N. (2011): Use of botulinum toxin A for drug-refractory trigeminal neuralgia: preliminary report. In: *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 111 (1), S. 47–50. DOI: 10.1016/j.tripleo.2010.04.043.
- Borowka, R. C. (2009): Operative Therapie der Trigeminalneuralgie im höheren Lebensalter: Mikrovaskuläre Dekompression versus Thermokoagulation. Universität Hamburg, Hamburg.
- Brandt T.; Dichgans J.; Diener H. C. (2012): Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen. Kopf- und Gesichtsneuralgien. 6. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer (Content plus).
- Broggi, G.; Ferroli, P.; Franzini, A.; Servello, D.; Dones, I. (2000): Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: comments on a series of 250 cases, including 10 patients with multiple sclerosis. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 68 (1), S. 59–64. DOI: 10.1136/jnnp.68.1.59.
- Bullinger, M. (1995): German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. In: *Social science & medicine* (1982) 41 (10), S. 1359–1366.
- Bullinger, M. (2000): Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43 (3), S. 190–197. DOI: 10.1007/s001030050034.
- Bullinger, M.; Kirchberger I. (1998): Fragebogen zum Gesundheitszustand SF- 36. Handbuch. Göttingen: Hogrefe.

- Campbell, F. G.; Graham, J. G.; Zilkha, K. J. (1966): Clinical trial of carbamazepine (tegretol) in trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 29 (3), S. 265–267. DOI: 10.1136/jnnp.29.3.265.
- Carr, A. J.; Gibson, B.; Robinson, P. G. (2001): Measuring quality of life: Is quality of life determined by expectations or experience? In: *British Medical Journal* 322 (7296), S. 1240–1243.
- Chun-Cheng, Q.; Qing-Shi, Z.; Ji-Qing, Z.; Zhi-Gang, W. (2009): A single-blinded pilot study assessing neurovascular contact by using high-resolution MR imaging in patients with trigeminal neuralgia. In: *European journal of radiology* 69 (3), S. 459–463. DOI: 10.1016/j.ejrad.2007.10.010.
- Coffey, R. J.; Fromm, G. H. (1991): Familial trigeminal neuralgia and Charcot-Marie-Tooth neuropathy. Report of two families and review. In: *Surgical Neurology* 1991 Jan;35(1):49-53. 35 (1), S. 49–53.
- Court, J. E.; Kase, C. S. (1976): Treatment of tic douloureux with a new anticonvulsant (clonazepam). In: *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry* 39 (3), S. 297–299.
- Dandy, W. E. (1934): Concerning the cause of trigeminal neuralgia. In: *The American Journal of Surgery* 24 (2), S. 447–452.
- Devor, M.; Amir, R.; Rappaport, Z. H. (2002): Pathophysiology of Trigeminal Neuralgia: The Ignition Hypothesis. In: *The Clinical journal of pain* 18 (1), S. 4–13. DOI: 10.1097/00002508-200201000-00002.
- Diener, H.-C. (Hg.) (2008): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. 237 Tabellen. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme.
- Dillman, D. A. (1991): The Design and Administration of Mail Surveys. In: *Annual Review of Sociology* 17, S. 225–249. DOI: 10.2307/2083342.
- Elias, W. J.; Burchiel, K. J. (2002): Trigeminal neuralgia and other neuropathic pain syndromes of the head and face. In: *Current Pain and Headache Reports* 6 (2), S. 115–124. DOI: 10.1007/s11916-002-0007-8.
- Ellert, U.; Kurth, B.-M. (2004): Methodische Betrachtungen zu den Summenscores des SF-36 anhand der erwachsenen bundesdeutschen Bevölkerung. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47 (11), S. 1027–1032. DOI: 10.1007/s00103-004-0933-1.
- Farago, F. (1987): Trigeminal Neuralgia: Its Treatment with Two New Carbamazepine Analogues. In: *European Neurology* 26 (2), S. 73–83. DOI: 10.1159/000116315.
- Fredheim, O. M. S.; Borchgrevink, P. C.; Saltnes, T.; Kaasa, S. (2007): Validation and Comparison of the Health-Related Quality-of-Life Instruments EORTC QLQ-C30 and SF-36 in Assessment of Patients with Chronic Nonmalignant Pain. In: *Journal of Pain and Symptom Management* 34 (6), S. 657–665. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2007.01.011.
- Friedman, D. P.; Morales, R. E.; Goldman, H. W. (2001): Role of enhanced MRI in the follow-up of patients with medically refractory trigeminal neuralgia undergoing stereotactic radiosurgery

using the gamma knife: initial experience. In: *Journal of computer assisted tomography* 25 (5), S. 727–732.

Fromm, G. H.; Terrence, C. F.; Chattha, A. S. (1984): Baclofen in the treatment of trigeminal neuralgia: Double-blind study and long-term follow-up. In: *Annals of Neurology* 15 (3), S. 240–244. DOI: 10.1002/ana.410150306.

Furuya, Y.; Ryu, H.; Uemura, K.; Sugiyama, K.; Isoda, H.; Hasegawa, S. et al. (1992): MRI of intracranial neurovascular compression. In: *Journal of computer assisted tomography* 16 (4), S. 503–505.

Gardner, W. J.; Mikolos, M. V. (1959): Response of trigeminal neuralgia to decompression of sensory root; discussion of cause of trigeminal neuralgia. In: *Journal of the American Medical Association* 170 (15), S. 1773–1776.

Gomez-Arguelles, J. M.; Dorado, R.; Sepulveda, J. M.; Herrera, A.; Arrojo, F. G.; Aragon, E. et al. (2008): Oxcarbazepine monotherapy in carbamazepine-unresponsive trigeminal neuralgia. In: *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 15 (5), S. 516–519. DOI: 10.1016/j.jocn.2007.04.010.

Görge, H.-H. (2001): Operative Behandlungsmöglichkeiten der Trigeminusneuralgie. In: *Der Schmerz* 15 (1), S. 48–58. DOI: 10.1007/s004820170048.

Gray, H.; Lewis, W. H. (1918): *Gray's Anatomy of the Human Body*. Philadelphia und New York: Lea & Febiger (twentieth edition).

Gunzelmann, T.; Albani, C.; Beutel, M.; Brähler, E. (2006): Die subjektive Gesundheit älterer Menschen im Spiegel des SF-36. In: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 39 (2), S. 109–119. DOI: 10.1007/s00391-006-0352-z.

Haines, S. J.; Jannetta, P. J.; Zorub, D. S. (1980): Microvascular relations of the trigeminal nerve. An anatomical study with clinical correlation. In: *Journal of Neurosurgery* 52 (3), S. 381–386.

Håkanson, S. (1981): Trigeminal neuralgia treated by the injection of glycerol into the trigeminal cistern. In: *Neurosurgery* 9 (6), S. 638–646.

Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society (2004): The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. In: *Cephalalgia : an international journal of headache* 24 Suppl 1, S. 9–160.

Hippler, H.-J. (1988): Methodische Aspekte schriftlicher Befragungen: Probleme und Forschungsperspektiven. In: *Planung und Analysen* 88 (6), S. 244–248.

Jannetta, P. J. (1967a): Arterial Compression of the Trigeminal Nerve at the Pons in Patients with Trigeminal Neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 26 (No. 1part2), S. 159–162. DOI: 10.3171/jns.1967.26.1part2.0159.

Jannetta, P. J. (1967b): Gross (Mesoscopic) Description of the Human Trigeminal Nerve and Ganglion. In: *Journal of Neurosurgery* 26 (No. 1part2), S. 109–111. DOI: 10.3171/jns.1967.26.1part2.0109.

Jensen, Mark P. (2011): Measuring pain behavior. In: Mark P. Jensen (Hg.): *The pain stethoscope: A clinician's guide to measuring pain*. Tarporey: Springer Healthcare Ltd, S. 35.

- Jensen, T. S.; Rasmussen, P.; Reske-Nielsen, E. (1982): Association of trigeminal neuralgia with multiple sclerosis: clinical and pathological features. In: *Acta Neurologica Scandinavica* 65 (3), S. 182–189.
- Jorns, T. P.; Johnston, A.; Zakrzewska, J. M. (2009): Pilot study to evaluate the efficacy and tolerability of levetiracetam (Keppra<sup>®</sup>) in treatment of patients with trigeminal neuralgia. In: *European Journal of Neurology* 16 (6), S. 740–744. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2009.02585.x.
- Kabil, M. S.; Eby, J. B.; Shahinian, H. K. (2005): Endoscopic vascular decompression versus microvascular decompression of the trigeminal nerve. In: *Minimally invasive neurosurgery* 48 (4), S. 207–212. DOI: 10.1055/s-2005-870928.
- Kalkanis, S. N.; Eskandar, E. N.; Carter, B. S.; Barker, F. G. 2nd (2003): Microvascular decompression surgery in the United States, 1996 to 2000: mortality rates, morbidity rates, and the effects of hospital and surgeon volumes. In: *Neurosurgery* 52 (6), S. 1251-61; discussion 1261-2.
- Kanai, A. (2006): Intranasal lidocaine 8% spray for second-division trigeminal neuralgia. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 97 (4), S. 559–563. DOI: 10.1093/bja/ael180.
- Katusic, S.; Beard, C.M.; Bergstralh, E.; Kurland, L.T (1990): Incidence and Clinical features of trigeminal neuralgia, Rochester, Minnesota, 1945-1984. In: *Annals of Neurology* 27 (1), S. 89–95.
- Katusic, S.; Williams, D. B.; Beard, C. M.; Bergstralh, E. J.; Kurland, L. T. (1991): Epidemiology and clinical features of idiopathic trigeminal neuralgia and glossopharyngeal neuralgia: similarities and differences, Rochester, Minnesota, 1945-1984. In: *Neuroepidemiology* 10 (5-6), S. 276–281.
- Killian, J. M.; Fromm, G. H. (1968): Carbamazepine in the Treatment of Neuralgia: Use and Side Effects. In: *Archives of Neurology* 19 (2), S. 129–136. DOI: 10.1001/archneur.1968.00480020015001.
- Kondziolka, D.; Lacomis, D.; Niranjana, A.; Mori, Y.; Maesawa, S.; Fellows, W.; Lunsford, L. D. (2000): Histological effects of trigeminal nerve radiosurgery in a primate model: implications for trigeminal neuralgia radiosurgery. In: *Neurosurgery* 46 (4), S. 971-6; discussion 976-7.
- Kondziolka, D.; Lunsford, L. D.; Flickinger, J. C.; Young, R. F.; Vermeulen, S.; Duma, C. M. et al. (1996): Stereotactic radiosurgery for trigeminal neuralgia: a multiinstitutional study using the gamma unit. In: *Journal of Neurosurgery* 84 (6), S. 940–945. DOI: 10.3171/jns.1996.84.6.0940.
- Leal, P. R. L.; Hermier, M.; Froment, J. C.; Souza, M. A.; Cristino-Filho, G.; Sindou, M. (2010): Preoperative demonstration of the neurovascular compression characteristics with special emphasis on the degree of compression, using high-resolution magnetic resonance imaging: a prospective study, with comparison to surgical findings, in 100 consecutive patients who underwent microvascular decompression for trigeminal neuralgia. In: *Acta neurochirurgica* 152 (5), S. 817–825. DOI: 10.1007/s00701-009-0588-7.
- Lee, J. O. K.; Choi, H. J.; Ko, H. C.; Choi, S. K.; Lim, Y. J. (2012): Long term outcomes of gamma knife radiosurgery for typical trigeminal neuralgia-minimum 5-year follow-up. In: *Journal of Korean Neurosurgical Society* 51 (5), S. 276–280. DOI: 10.3340/jkns.2012.51.5.276.

- Linskey, M. E.; Ratanatharathorn, V.; Peñagaricano, J. (2008): A prospective cohort study of microvascular decompression and Gamma Knife surgery in patients with trigeminal neuralgia. In: *Special Supplements* 109 (6), S. 160–172. DOI: 10.3171/JNS/2008/109/12/S25.
- Lopez, B. C.; Hamlyn, P. J.; Zakrzewska, J. M. (2004a): Stereotactic radiosurgery for primary trigeminal neuralgia: state of the evidence and recommendations for future reports. In: *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry* 75 (7), S. 1019–1024.
- Lopez, B. C.; Hamlyn, P. J.; Zakrzewska, J. M. (2004b): Systematic Review of Ablative Neurosurgical Techniques for the Treatment of Trigeminal Neuralgia. In: *Neurosurgery* 54 (4), S. 973–983. DOI: 10.1227/01.NEU.0000114867.98896.F0.
- Love, S.; Coakham, H. B. (2001): Trigeminal neuralgia: Pathology and pathogenesis. In: *Brain* 124 (12), S. 2347–2360. DOI: 10.1093/brain/124.12.2347.
- Lovely, T. J.; Jannetta, P. J. (1997): Microvascular decompression for trigeminal neuralgia. Surgical technique and long-term results. In: *Neurosurgery clinics of North America* 8 (1), S. 11–29.
- Lunardi, G.; Leandri, M.; Albano, C.; Cultrera, S.; Fracassi, M.; Rubino, V.; Favale, E. (1997): Clinical effectiveness of lamotrigine and plasma levels in essential and symptomatic trigeminal neuralgia. In: *Neurology* 48 (6), S. 1714–1717.
- Maesawa, S.; Salame, C.; Flickinger, J. C.; Pirris, S.; Kondziolka, D.; Lunsford, L. D. (2001): Clinical outcomes after stereotactic radiosurgery for idiopathic trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 94 (1), S. 14–20. DOI: 10.3171/jns.2001.94.1.0014.
- Meaney, J. F.; Miles, J. B.; Nixon, T. E.; Whitehouse, G. H.; Ballantyne, E. S.; Eldridge, P. R. (1994): Vascular contact with the fifth cranial nerve at the pons in patients with trigeminal neuralgia: detection with 3D FISP imaging. In: *American Journal of Roentgenology* 163 (6), S. 1447–1452. DOI: 10.2214/ajr.163.6.7992745.
- Merskey, H.; Bogduk, N. (1994): Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. In: *IASP Press*, S. 59–71.
- Mitsikostas, D. D.; Pantos, G. V.; Avramidis, T. G.; Karageorgiou, K. E.; Gatzonis, S. D.; Stathis, P. G. et al. (2010): An Observational Trial to Investigate the Efficacy and Tolerability of Levetiracetam in Trigeminal Neuralgia. In: *Headache: The Journal of Head and Face Pain* 50 (8), S. 1371–1377. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2010.01743.x.
- Mohadjer, M.; Scheremet, R.; Kutschera, R. H.; Eggert, H. R. (1995): Trigeminal neuralgie—wie erleben die Patienten ihre Krankheit. In: *Der Schmerz* 9 (1), S. 43–47. DOI: 10.1007/BF02530385.
- Moran, J.; Neligan, A. (2009): Treatment resistant trigeminal neuralgia relieved with oral sumatriptan: a case report. In: *Journal of medical case reports* 3, S. 7229. DOI: 10.1186/1752-1947-3-7229.
- Mullan, S.; Lichtor, T. (1983): Percutaneous microcompression of the trigeminal ganglion for trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 59 (6), S. 1007–1012. DOI: 10.3171/jns.1983.59.6.1007.

- Nanda, A.; Javalkar, V.; Zhang, S.; Ahmed, O. (2015): Long term efficacy and patient satisfaction of microvascular decompression and gamma knife radiosurgery for trigeminal neuralgia. In: *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 22 (5), S. 818–822. DOI: 10.1016/j.jocn.2014.11.028.
- Nicol, C. F. (1969): A four year double-blind study of tegretol in facial pain. In: *Headache: The Journal of Head and Face Pain* 9 (1), S. 54–57.
- Noll, H.-H. (2000): Konzepte der Wohlfahrtsentwicklung: Lebensqualität und "neue" Wohlfahrtskonzepte. Berlin (P00-505).
- Obermann, M.; Yoon, M. S.; Sensen, K.; Maschke, M.; Diener, H. C.; Katsarava, Z. (2008): Efficacy of pregabalin in the treatment of trigeminal neuralgia. In: *Cephalalgia : an international journal of headache* 28 (2), S. 174–181. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2007.01483.x.
- Oesman, C.; Mooij, J. J. (2011): Long-Term Follow-Up of Microvascular Decompression for Trigeminal Neuralgia. In: *Skull Base* 21 (05), S. 313–322. DOI: 10.1055/s-0031-1284213.
- Olson, S.; Atkinson, L.; Weidmann, M. (2005): Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: recurrences and complications. In: *Journal of Clinical Neuroscience* 12 (7), S. 787–789. DOI: 10.1016/j.jocn.2005.08.001.
- Pan, H.-C.; Sheehan, J.; Huang, C.-F.; Sheu, M.-L.; Yang, D.-Y.; Chiu, W.-T. (2010): Quality-of-life outcomes after Gamma Knife surgery for trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 113, S. 191–198.
- Piovesan, E. J.; Teive, H. G.; Kowacs, P. A.; Della Coletta, M. V.; Werneck, L. C.; Silberstein, S. D. (2005): An open study of botulinum-A toxin treatment of trigeminal neuralgia. In: *Neurology* 65 (8), S. 1306–1308. DOI: 10.1212/01.wnl.0000180940.98815.74.
- Pollock, B. E.; Phuong, L. K.; Foote, R. L.; Stafford, S. L.; Gorman, D. A. (2001): High-dose trigeminal neuralgia radiosurgery associated with increased risk of trigeminal nerve dysfunction. In: *Neurosurgery* 49 (1), S. 58-62; discussion 62-4.
- Pollock, B. E.; Phuong, L. K.; Gorman, D. A.; Foote, R. L.; Stafford, S. L. (2002): Stereotactic radiosurgery for idiopathic trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurosurgery* 97 (2), S. 347–353. DOI: 10.3171/jns.2002.97.2.0347.
- Rappaport, Z. H.; Devor, M. (1994): Trigeminal neuralgia: the role of self-sustaining discharge in the trigeminal ganglion. In: *Pain* 56 (2), S. 127–138.
- Rasmussen, P.; Riishede, J. (1970): Facial Pain treated with Carbamazepin (Tegretol®). In: *Acta Neurologica Scandinavica* 46 (4-5), S. 385–408. DOI: 10.1111/j.1600-0404.1970.tb05803.x.
- Rockliff, B. W.; Davis, E. H. (1966): Controlled sequential trials of carbamazepine in trigeminal neuralgia. In: *Archives of Neurology* 15 (2), S. 129–136.
- Sandel, T.; Eide, P. K. (2013): Long-term results of microvascular decompression for trigeminal neuralgia and hemifacial spasms according to preoperative symptomatology. In: *Acta neurochirurgica* 155 (9), S. 1681-92; discussion 1692. DOI: 10.1007/s00701-013-1816-8.
- Sarsam, Z.; Garcia-Finana, M.; Nurmikko, T. J.; Varma, T. R. K.; Eldridge, P. (2010): The long-term outcome of microvascular decompression for trigeminal neuralgia. In: *British journal of neurosurgery* 24 (1), S. 18–25. DOI: 10.3109/02688690903370289.

- Satoh, T.; Onoda, K.; Date, I. (2007): Preoperative simulation for microvascular decompression in patients with idiopathic trigeminal neuralgia: visualization with three-dimensional magnetic resonance cisternogram and angiogram fusion imaging. In: *Neurosurgery* 60 (1), S. 104-13; discussion 113-4. DOI: 10.1227/01.NEU.0000249213.34838.C9.
- Setty, P.; Volkov, A. A.; D'Andrea, K. P.; Pieper, D. R. (2013): Endoscopic Vascular Decompression for the Treatment of Trigeminal Neuralgia: Clinical Outcomes and Technical Note. In: *World Neurosurgery* (3-4), S. 603–608. DOI: 10.1016/j.wneu.2013.10.036.
- Shibahshi, K.; Morita, A.; Kimura, T. (2013): Surgical Results of Microvascular Decompression Procedures and Patient's Postoperative Quality of Life: Review of 139 Cases. In: *Neurologia medico-chirurgica* 53 (6), S. 360–364. DOI: 10.2176/nmc.53.360.
- Sindou, M.; Howeidy, T.; Acevedo, G. (2002): Anatomical observations during microvascular decompression for idiopathic trigeminal neuralgia (with correlations between topography of pain and site of the neurovascular conflict). Prospective study in a series of 579 patients. In: *Acta neurochirurgica* 144 (1), S. 1-12; discussion 12-3. DOI: 10.1007/s007010200000.
- Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL) (1993). In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 2 (2), S. 153–159.
- Sweet, W. H. (1985): The history of the development of treatment for trigeminal neuralgia. In: *Clinical neurosurgery* 32, S. 294–318.
- Taha, J. M.; Tew, J. M. (1996): Comparison of surgical treatments for trigeminal neuralgia: reevaluation of radiofrequency rhizotomy. In: *Neurosurgery* 38 (5), S. 865–871.
- Taha, J. M.; Tew, J. M.; Buncher, C. R. (1995): A prospective 15-year follow up of 154 consecutive patients with trigeminal neuralgia treated by percutaneous stereotactic radiofrequency thermal rhizotomy. In: *Journal of Neurosurgery* 83 (6), S. 989–993. DOI: 10.3171/jns.1995.83.6.0989.
- Tarlov, A. R.; Ware, J. E., JR; Greenfield, S.; Nelson, E. C.; Perrin, E.; Zubkoff, M. (1989): The Medical Outcomes Study. An application of methods for monitoring the results of medical care. In: *JAMA : the journal of the American Medical Association* 262 (7), S. 925–930.
- Tatli, M.; Satici, O.; Kanpolat, Y.; Sindou, M. (2008): Various surgical modalities for trigeminal neuralgia: literature study of respective long-term outcomes. In: *Acta neurochirurgica* 150 (3), S. 243–255. DOI: 10.1007/s00701-007-1488-3.
- Testa, M. A.; Simonson, D. C. (1996): Assessment of Quality-of-Life Outcomes. In: *New England Journal of Medicine* 334 (13), S. 835–840. DOI: 10.1056/NEJM199603283341306.
- Ware, J. E.; Gandek, B.; Group, IQOLA Project (1994): The SF-36 Health Survey: Development and Use in Mental Health Research and the IQOLA Project. In: *International Journal of Mental Health* 23 (2), S. 49–73. DOI: 10.2307/41344687.
- Ware, J. E.; Sherbourne, C. D. (1992): The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. In: *Med Care* 30 (6), S. 473–483.
- Wheeler, D. W. (2007): Lidocaine intranasal spray for treatment of trigeminal neuralgia. In: *British Journal of Anaesthesia* 98 (2), S. 275; author reply 275-6. DOI: 10.1093/bja/ael355.

- Wu, C.-J.; Lian, Y.-J.; Zheng, Y.-K.; Zhang, H.-F.; Chen, Y.; Xie, N.-C.; Wang, L.-J. (2012): Botulinum toxin type A for the treatment of trigeminal neuralgia: results from a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. In: *Cephalalgia : an international journal of headache* 32 (6), S. 443–450. DOI: 10.1177/0333102412441721.
- Zakrzewska, J. M. (2002): Diagnosis and differential diagnosis of trigeminal neuralgia. In: *The Clinical journal of pain* 18 (1), S. 14–21.
- Zakrzewska, J. M.; Chaudhry, Z.; Nurmikko, T. J.; Patton, D. W.; Mullens, E. L. (1997): Lamotrigine (lamictal) in refractory trigeminal neuralgia: results from a double-blind placebo controlled crossover trial. In: *Pain* 73 (2), S. 223–230.
- Zakrzewska, J. M.; Lopez, B. C.; Kim, S. E.; Coakham, H. B. (2005a): Patient Reports of Satisfaction after Microvascular Decompression and Partial Sensory Rhizotomy for Trigeminal Neuralgia. In: *Neurosurgery* 56 (6), S. 1304–1312. DOI: 10.1227/01.NEU.0000159883.35957.E0.
- Zakrzewska, J. M.; Lopez, B. C.; Kim, S. E.; Varian, E. A.; Coakham, H. B. (2005b): Patient satisfaction after surgery for trigeminal neuralgia--development of a questionnaire. In: *Acta neurochirurgica* 147 (9), S. 925–932. DOI: 10.1007/s00701-005-0575-6.
- Zakrzewska, J. M.; McMillan, R. (2011): Trigeminal neuralgia: the diagnosis and management of this excruciating and poorly understood facial pain. In: *Postgraduate Medical Journal* 87 (1028), S. 410–416. DOI: 10.1136/pgmj.2009.080473.
- Zakrzewska, J. M.; Patsalos, P. N. (1989): Oxcarbazepine: a new drug in the management of intractable trigeminal neuralgia. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 52 (4), S. 472–476. DOI: 10.1136/jnnp.52.4.472.
- Zakrzewska, J. M.; Patsalos, P. N. (2002): Long-term cohort study comparing medical (oxcarbazepine) and surgical management of intractable trigeminal neuralgia. In: *Pain* 95 (3), S. 259–266.
- Zuniga, C.; Diaz, S.; Piedimonte, F.; Micheli, F. (2008): Beneficial effects of botulinum toxin type A in trigeminal neuralgia. In: *Arquivos de neuro-psiquiatria* 66 (3A), S. 500–503.

## Anhang

### Anschreiben an die Patienten

**UKD • Neurochirurgie • NC AMB • Postfach  
101007 • 40001 Düsseldorf**

August, 2012

Liebe Patienten, Liebe Angehörige!

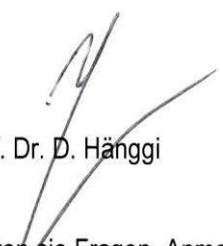
Bei Ihnen oder einem Angehörigen von Ihnen ist in den letzten Jahren eine Operation am fünften Hirnnerv (Nervus Trigeminus) in unserer Klinik durchgeführt worden.

Dieser Eingriff soll die Schmerzen verschwinden lassen und somit die Lebensqualität verbessern. Im Rahmen einer Studie unserer Klinik senden wir Ihnen einen Fragebogen zu, mit dem es gilt herauszufinden, wie diese Operation die Lebensqualität beeinflusst, beziehungsweise verändert hat - im positiven wie im negativen Sinne.

Selbstverständlich werden Ihre **Angaben vertraulich** behandelt und bei der Datenauswertung werden Sie unter einer **Nummer** geführt, sodass man **Ihre Angaben** in der Auswertung **nicht mehr mit ihrem Namen in Verbindung** bringen kann.

Wir würden uns freuen, wenn Sie sich die Zeit nehmen und uns den Fragebogen zurückschicken, da von Ihren Angaben kommende Patienten profitieren werden.

Wir danken Ihnen schon im Voraus vielmals für Ihre Unterstützung.



Prof. Dr. D. Hänggi



Cand. Med. J. Lutter

Sollten sie Fragen, Anmerkungen oder konstruktive Kritik haben zögern Sie nicht sich an die Projektbetreuerin Julia Lutter zu wenden:  
[julia.lutter@uni-duesseldorf.de](mailto:julia.lutter@uni-duesseldorf.de) oder unter 0177/9301081

## Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand

Zeitfenster: Vor der Operation am Nervus Trigemini bis heute

In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes vor der Operation und des Zeitraums seit der Operation. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie sich die Operation auf Ihren Alltag ausgewirkt hat und wie Sie sich nun fühlen und im Alltag zurecht kommen.

### Zunächst ein paar allgemeine Informationen über den Zeitraum vor der Operation

1. Wann trat die erste Schmerzsymptomatik auf?

---

2. Wurden die Schmerzen im Verlauf schlimmer?

---

3. Könnten Sie sagen, was die Schmerzen auslöste oder verschlimmerte?

---

4. Waren die Schmerzen tageszeitabhängig?

---

5. Zu welchem Zeitpunkt – nach Beginn der Schmerzen – kontaktierten Sie einen Arzt?

---

6. Welche Behandlung erfolgte?

---

7. Traten Nebenwirkungen auf? Wenn ja welche?

---

8. Wurde die Behandlungsstrategie gewechselt?

---

9. Waren Sie unter der Behandlung jemals schmerzfrei? Wenn ja bei welcher Behandlungsmethode?

---

10. Nach welchem Zeitraum – ab Beginn der Schmerzen – erfolgte die Vorstellung beim Neurochirurgen?

---

11. Grund der Vorstellung?

- a) Überweisung vom Arzt
- b) Eigeninitiative

12. Wie würden Sie Ihren Schmerz zum Zeitpunkt **vor** der Operation einschätzen?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10  
 min max

**Nun Fragen zum Zeitraum seit der Operation**

	Ausgezeichnet	Sehr Gut	Gut	Weniger Gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.	
---	--

3. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
3.b mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.j sich baden oder anziehen	1	2	3
4. Hatten Sie in den vergangenen vier Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja		Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2	
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2	
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2	
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2	

5. Hatten Sie in den vergangenen vier 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
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2	
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2	
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2	

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder	1	2	3	4	5

seelischen Probleme in den vergangenen Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?					
---	--	--	--	--	--

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile eine Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht).	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9. Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen...						
9.a ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9. c ... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6

9.d ... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten, usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	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
11a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	1	2	3	4	5
11b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	1	2	3	4	5
11c Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt	1	2	3	4	5
11d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	1	2	3	4	5

12. Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Aussagen. Bitte kreuzen (X) Sie in <u>jeder</u> Reihe an, ob diese für Sie zutrifft oder nicht.	JA	Nein
Ich bin andauernd müde		

Ich habe nachts Schmerzen		
Ich fühle mich niedergeschlagen		
Ich habe unerträgliche Schmerzen		
Ich nehme Tabletten, um schlafen zu können		
Ich habe vergessen, wie es ist Freude zu empfinden		
Ich fühle mich gereizt		
Ich empfinde es schmerzhaft meine Körperposition zu verändern		
Ich fühle mich einsam		
Ich kann mich nur innerhalb des Hauses bewegen		
Es fällt mir schwer mich zu bücken		
Alles strengt mich an		
Ich wache in den frühen Morgenstunden auf		
Ich kann überhaupt nicht gehen		
Es fällt mir schwer, zu anderen Menschen Kontakt aufzunehmen		
Die Tage ziehen sich		
Ich habe Schwierigkeiten Treppen hinauf- und hinunterzugehen		
Es fällt mir schwer nach Gegenständen zu greifen		
Ich habe Schmerzen beim Gehen		
Mir reißt derzeit oft der Geduldsfaden		
Ich fühle, dass ich niemandem nahestehe		
Ich liege nachts die meiste Zeit wach		
Ich habe das Gefühl, die Kontrolle zu verlieren		
Ich habe Schmerzen, wenn ich stehe		
Es fällt mir schwer, mich selbst anzuziehen		
Meine Energie lässt schnell nach		
Es fällt mir schwer lange zu stehen (z.B. am Spülbecken, an der Bushaltestelle)		
Ich habe andauernd Schmerzen		
Ich brauche lange zum Einschlafen		
Ich habe das Gefühl für anderen Menschen eine Last zu sein		
Sorgen halten mich nachts wach		
Ich fühle, dass das Leben nicht lebenswert ist		
Ich schlafe nachts schlecht		
Es fällt mir schwer mit anderen Menschen klarzukommen		
Ich brauche Hilfe wenn ich mich außer Haus bewegen will (Stock oder jemand, der mich stützt)		
Ich habe Schmerzen, wenn ich die Treppen hinauf- und hinuntergehe		
Ich wache deprimiert auf		
Ich habe Schmerzen, wenn ich sitze		

13. Wie würden Sie Ihren Schmerz **jetzt** im Augenblick einschätzen?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

min

max

14. Wie stark war der **stärkste** Schmerz in den letzten 4 Wochen?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10  
min max

15. Wie stark war der Schmerz in den letzten 4 Wochen im **Durchschnitt**?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10  
min max

16. Kreuzen (X) Sie bitte an, was Ihren Schmerzverlauf am besten beschreibt	a) Dauerschmerz mit leichten Schwankungen	b) Dauerschmerz mit Schmerzattacken	c) Schmerzattacken dazwischen schmerzfrei	d) Schmerzattacken dazwischen Schmerzen

17. Strahlt der Schmerz aus?

Ja

Nein

18. Wo befindet sich der Hauptschmerzbereich?

\_\_\_\_\_

19.	nie	kaum	gering	mittel	stark	sehr stark
Leiden Sie in diesem Bereich an einem Brenngefühl (z.B. Brennnesseln)?						
Haben Sie in diesem Bereich ein Kribbel- oder Prickelgefühl (wie Ameisenlaufen, Stromkribbeln)?						
Ist leichte Berührung (Kleidung, Bettdecke) schmerzhaft?						
Haben Sie in diesem Bereich blitzartige, elektrisierende Schmerzen?						
Ist Kälte oder Wärme (Badewanne) in diesem Bereich gelegentlich schmerzhaft?						
Leiden Sie in diesem Bereich unter einem Taubheitsgefühl?						

Löst leichter Druck z.B. mit dem Finger Schmerzen aus?						
--	--	--	--	--	--	--

20. Nehmen Sie zur Zeit noch Schmerzmedikamente? Wenn ja, weshalb?

---

21. Hat sich die Operation positiv auf Ihre Alltags- und Freizeitaktivitäten ausgewirkt?

---

22. Kam es durch die Operation zu irgendwelchen Komplikationen, wie z.B. Taubheitsgefühl, trockene Augen, usw. ?

---

23. Falls noch Schmerzen bestehen – haben Sie seit der Operation eine andere Behandlungsstrategie getestet?

---

24. Würden Sie diese Operation Menschen mit gleichen Beschwerden weiterempfehlen?

---



---

***Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!***

Bei Fragen können Sie mich auch, neben der im Anschreiben angegebenen Telefonnummer, jederzeit unter der E-Mail-Adresse

[julia.lutter@uni-duesseldorf.de](mailto:julia.lutter@uni-duesseldorf.de)

erreichen.

Im Folgenden steht Ihnen hier noch Platz für Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge zur Verfügung:

---



---



---



---

## **Eidesstattliche Versicherung**

Ich versichere an Eides statt, dass die Dissertation selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erstellt und die hier vorgelegte Dissertation nicht von einer anderen Medizinischen Fakultät abgelehnt worden ist.

22.01.2017, Julia Christina Rauhut