

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Direktor: Prof. Dr. K.W. Jauch

Die HWS-Distorsion:

**Stellenwert des Erstbehandlers auf Schmerzentwicklung
und Lebensqualität**

Eine prospektive Studie

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt 2008
von Toralf Weinhold
geboren in Rostock

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München**

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. Stefan Piltz

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Stefan Zausinger
Prof. Dr. Gerold Stucki
Prof. Dr. Andreas Straube

Betreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Dr. Oliver Pieske

Dekan: Prof. Dr. med. Dietrich Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 12.06.08

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Grundlagen	10
2.1 Sozioökonomische Konsequenzen der HWS - Distorsion	10
2.2 Biomechanische Grundlagen der HWS-Distorsion	10
2.3 Terminologie der HWS-Distorsion	12
2.4 Klassifizierung der HWS - Distorsion	13
2.5 Medizinisch psychologische Beeinflussung der HWS - Distorsion	14
2.6 Beschwerden nach HWS - Distorsion	17
2.7 Diagnostik der HWS - Distorsion	18
2.8 Therapie der HWS - Distorsion	19
2.9 Prognose	20
2.10 Zu klärende Fragestellung	22
3. Material und Methoden	24
3.1 Überblick	24
3.2 Planung	24
3.3 Erstbehandler	25
3.4 Gruppenzuordnung	26
3.5 Patientenkollektiv	26
3.5.1 Einschlusskriterien	26
3.5.2 Ausschlusskriterien	27
3.5.3 Escape – Klausel	28
3.6 Patientenrekrutierung	28
3.6.1 Datenerhebung am Patienten	28
3.6.2 Arzt – Patienten – Verhältnis	29
3.6.3 NRS „Numeric Rating Scale“	29
3.6.4 SF-36	30
3.7 Zeitpunkt der Datenerhebung und Vorgehensweise	32
3.8 Unfallhergang und Unfallauswertung	34
3.9 Nachuntersuchung und Evaluation	35
3.10 Patientenverlust in der Studie	36
3.10.1 Drop out Analyse	37
3.10.2 Escape Analyse	38
3.11 Statistik	38

4. Ergebnisse	39
4.1.1	Behandlergruppen: Beschreibung für 81 Patienten39
4.1.2	Einstellung der Behandler zur HWS - Distorsion40
4.2	Patientenbezogene Studiendaten44
4.2.1	anthropometrische Daten44
4.2.2	Familienstand, Schulabschluss und Tätigkeitsstatus.....45
4.2.3	Unfallereignis und Beschwerden vor dem Unfall46
4.3	Unfalldaten.....48
4.3.1	Die Kollisionsgeschwindigkeit49
4.3.2	Unfalltyp und Kollisionsart.....49
4.3.3	Sitzposition im Fahrzeug.....50
4.3.4	Rückhaltsysteme, Airbag und Kopfstützen51
4.3.5	Wer hatte Schuld am Unfall?.....51
4.4	Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik.....52
4.5	Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung53
4.5.1	Erwartete Beeinträchtigung53
4.5.2	Erwartete Dauer der Medikamenteneinnahme54
4.5.3	Erwartete Dauer der Arbeitsunfähigkeit.....54
4.6	Patientenzufriedenheit aus Sicht der Patienten55
4.6.1	Arzt-Patienten-Interaktion.....55
4.6.2	Empfehlung zur Alltagsaktivität56
4.6.3	Hintergrund der Beschwerden.....56
4.7	Tragedauer der Zervikalstütze57
4.8	Dauer der in Anspruch genommenen Arbeitsunfähigkeit.....58
4.9	Art und Dauer der Schmerzangaben59
4.9.1	Kopfschmerzdauer nach HWS - Distorsion59
4.9.2	Nackenschmerzdauer nach HWS - Distorsion.....59
4.9.3	Schulterschmerz nach HWS - Distorsion.....60
4.9.4	Schmerzen im Bereich der Arme nach HWS - Distorsion.....61
4.9.5	Steifigkeit der Halswirbelsäule61
4.9.6	Hartspann der Schulternackermuskulatur.....62
4.9.7	Benommenheit, Schwindel und Übelkeit nach HWS - Distorsion.....63
4.9.8	Missempfindungen nach HWS – Distorsion63
4.9.9	Akustische und visuelle Störungen nach HWS - Distorsion64
4.9.10	Unspezifische Beschwerden nach dem Unfall.....64
4.9.11	Gesamtübersicht der Beschwerdedauer64
4.10	Dauer der Schmerzmedikation in Tagen66

4.11	NRS – „Numeric Rating Scale“ Schmerz (Quantität)	67
4.11.1	NRS – Schmerzsumme pro Zeitraum (Tage und Wochen).....	67
4.11.2	NRS – Schmerzmittelwerte je Einzelmessung und Zeitraum.....	68
4.11.3	NRS – Schmerzdaten im Verlauf über 28 Tage.....	70
4.11.4	NRS – Tagesverlauf der Schmerzen.....	71
4.12	SF – 36 Messung der Lebensqualität.....	72
4.12.1	SF – 36 Gruppenvergleich gegen die Normalpopulation 21-30 Jahre Westdeutschland zum Zeitpunkt T1	72
4.12.2	SF – 36 Gruppenvergleich gegen die Normalpopulation 21-30 Jahre Westdeutschland zum Zeitpunkt T3	73
4.12.3	SF – 36 Gruppenveränderung im Verlauf der ersten vier Wochen	74
4.13	Weitere Ärzte und physikalische Maßnahmen.....	76
4.14	Intraspezifische Zusammenhänge der Studiendaten –Gegenüberstellung, Mittelwertvergleich und Korrelationen	77
4.14.1	Mittelwert Gegenüberstellung zwischen Beschwerdeerwartung und Schmerzangabe in der NRS, Kopfschmerzen, Nackenschmerzen	77
4.14.2	Mittelwert Gegenüberstellung zwischen der zu erwartenden Medikamenteneinnahme und Schmerzangabe in der NRS	80
4.14.3	Mittelwert Gegenüberstellung zwischen der zu erwartenden Arbeitsunfähigkeit und Schmerzangabe in der NRS.....	81
4.14.4	Die Schmerzentwicklung in Abhängigkeit vom Bildungsstand und Arbeitsstatus der Patienten.....	82
4.14.5	Korrelation zwischen Outcome, Schmerzen und Lebensqualität	84
4.15	Ergebniszusammenfassung.....	86
4.16	Fazit.....	89
4.16.1	Behandlergruppen	89
4.16.2	Patientengruppen.....	90
4.16.3	Arzt-Patienten-Interaktion aus der Sicht des Patienten	90
4.16.4	Krankheitsverlauf	91
5.	Diskussion	92
5.1	Dokumentation und Datenerhebung.....	92
5.2	Zusammensetzung der Behandler	94
5.3	Patientenzusammensetzung	95
5.3.1	Anthropometrie	95
5.3.2	Sozialdaten	95
5.3.3	Unfallererfahrung und Beschwerden vor dem Unfall	96

5.3.4	Unfalldaten.....	96
5.3.5	Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik.....	98
5.3.6	Patientenzufriedenheit	98
5.4	Beschwerden und Symptome	99
5.4.1	Studienbeschreibung als Diskussionsgrundlage	99
5.4.2	Kopfschmerzdauer.....	100
5.4.3	Nackenschmerzdauer	101
5.4.4	Schmerzen und Missempfindungen der oberen Extremität	102
5.4.5	Steifigkeit	103
5.4.6	Weitere Symptome der Gesamtstichprobe.....	103
5.5	Erwartungshaltung an die Genesung aus der Sicht der Behandler und der Patienten.....	104
5.5.1	Behandlereinstellung versus Krankheitsverlauf der Patienten	104
5.5.2	Erwartungshaltung der Patienten versus Krankheitsverlauf.....	105
5.6	Zusammenhang und Korrelation	106
5.7	NRS „Numeric Rating Scale”.....	107
5.8	SF-36 Lebensqualität	108
5.9	Nachbehandlungen.....	111
5.10	Outcome im internationalem Vergleich.....	112
6.	Zusammenfassung und Ausblick	114
7.	Danksagung:.....	117
8.	Literaturverzeichnis	118
9.	Abbildungsverzeichnis	126
10.	Anhang Studienunterlagen.....	128
11.	Lebenslauf	149

1. Einleitung

Die HWS-Beschleunigungsverletzung ist eine der häufigsten Beschwerdekompexe nach einem Pkw-Verkehrsunfall und verursacht in Europa jährlich einen volkswirtschaftlichen Schaden von ca. 10 Milliarden Euro. Da definitionsgemäß bei der HWS-Distorsion Grad 1 und 2 eine knöcherne oder ligamentäre Instabilität ausgeschlossen ist, wird die HWS-Beschleunigungsverletzung nach der „Abbreviated Injury Scale“ (AIS) der Wirbelsäule als leichte Verletzung (Grad 1) definiert [6]. Dennoch werden chronische Verläufe mit zum Teil schweren Schmerzsyndromen dokumentiert. In einer aktuellen Kohortenstudie konnte gezeigt werden, dass sechs Monate nach dem Unfall mit HWS-Beschleunigungsverletzung noch 61% der Patienten symptomatisch waren [88]. In einer anderen Studie mit 2627 Patienten mit HWS-Beschwerden klagten sieben Jahre nach dem Verkehrsunfall immerhin noch 12% der Patienten über cranio-cervicobrachiale Schmerzen [116].

In der Literatur werden zahlreiche Hypothesen zur Ätiologie der HWS-Beschleunigungsverletzung teilweise scharf und konträr diskutiert. Einige Autoren postulieren, dass mechanisch induzierte Mikroläsionen der muskulären und ligamentären Strukturen des cervicobrachialen Bereiches für die Schmerzen verantwortlich sind. Die davon abgeleiteten Therapieoptionen werden dabei uneinheitlich dargestellt: Verwendung oder Vermeidung einer Halskrause, Vermeidung oder Verordnung von unterschiedlichen Formen von Physiotherapie und andere Behandlungsschemata [18;82;99;132]. In-vivo Experimente weisen jedoch darauf hin, dass die Relativbeschleunigung von Kopf und Halswirbelsäule im Rahmen von Alltags- und Freizeitbeschäftigungen wie zum Beispiel bei einer Autoscooterkollision höher sein können, als bei einem typischen „low-speed“-Heckanprall [20]. Andere Autoren kommen daher zu dem Schluss, dass auch

kulturelle und psychosoziale Faktoren ursächlich für das chronische HWS-Schmerzsyndrom sein können [32;34;90].

Unbestritten ist jedenfalls, dass die HWS-Beschleunigungsverletzung eine vorwiegend von Schmerzsymptomen gekennzeichnete Diagnose ist und somit individuellen Einflüssen und der subjektiven Einschätzung unterliegt. Der Übergang von einem akuten zu einem chronischen Schmerzsyndrom kann dabei sowohl durch die spezifische Einschätzung der Verletzungsschwere als auch durch die eigene Erwartung an den Heilverlauf beeinflusst werden. Wie zahlreiche Studien an Patienten gezeigt haben, werden diese Parameter fundamental durch den behandelnden Arzt geprägt [79;119;122]. Das bedeutet, dass durch den behandelnden Arzt die Schmerzaffinität des Patienten – im Positiven wie auch leider im Negativen - modelliert werden kann.

Spitzer et al. [108] forderte, dass die Diagnostik, Behandlung und Rehabilitation von HWS-Beschleunigungsverletzungen von besonders geschulten Ärzten durchgeführt werden sollte, ohne eine genaue Definition zu geben, über welche Qualifikationen der Behandler verfügen sollte.

Mittels dieser prospektiven Studie sollte daher erstmals untersucht werden, in wieweit die Erfahrung des Behandlers im Rahmen der Erstkonsultation eine Auswirkung auf den Heilungsverlauf im Sinne einer schnellen Rehabilitation oder einer chronischen Schmerzentwicklung haben kann. Wir nahmen hypothetisch an, dass ein Arzt mit mehrjähriger Erfahrung im klinischen Umgang mit HWS - Patienten sowohl das Beschwerdebild der HWS-Beschleunigungsverletzung besser darstellen kann, als auch im Anschluss daran den Patienten für die daraus resultierenden Behandlungsstrategien im Rahmen der Erstkonsultation besser motivieren kann, als ein Kollege im Anfangstadium seiner klinischen Laufbahn. Es ist sehr wohl denkbar, dass der Erstbehandler der HWS-Distorsion durch seine interpersonelle Interaktion

mit dem Patienten den Krankheitsverlauf nachhaltig beeinflussen kann. Ziel dieser Studie war es daher, zu untersuchen, ob, und wenn ja in welchem Ausmaß die klinische Erfahrung des Erstbehandlers, Einfluss auf die Beschwerdeentwicklung und Beschwerdechronifizierung eines Patienten mit einer HWS - Distorsion nach einem Pkw-Verkehrsunfall hat.

2. Grundlagen

2.1 Sozioökonomische Konsequenzen der HWS - Distorsion

Die internationale Literatur wird nicht müde, die nicht ausreichende Erklärbarkeit der HWS-Distorsion zu bemängeln. Dies beruht vor allem auf der widersprüchlichen Datenlage [101]. Der Einfluss kulturübergreifender und durch Studien belegte Aspekte führt zur einer weiteren Diskussionsausweitung. In einigen Studien wird der Anschein erweckt die Problematik wird erst durch unsere Gesellschaft in diesem Umfang erzeugt [34;36;76;103]. Dies Problem zeigt sich besonderes im versicherungsrechtlichen Bereich der Entschädigungszahlungen [48] und der damit verbundenen Gutachtenpraxis [131;133]. In richterlichen Verfahren werden von Sachverständigen immer wieder objektivierbare Befunde gefordert, die nur schwerlich zu liefern sind [93]. Die Zahlungen sind beträchtlich. So wurden 1987 an 2802 Patienten 9.000.386 kanadische Dollar gezahlt [108]. Unter Berücksichtigung der Chronifizierungstendenz, der anfallenden medizinischen Kosten und der möglichen Arbeitsunfähigkeitsdauer [55], in Verbindung mit einem Prozentsatz von 15-30% Nackenschmerzen nach einem Verkehrsunfall [67], wird deutlich, dass hier noch ein großer Präzisionsbedarf besteht. Aus dem vorhandenen Wissen müssen weitere Verhältnismäßigkeiten extrahiert und durch die chirurgisch klinische, biomechanische, soziokulturelle Forschung objektiviert werden [63]. Ein möglicher Lösungsweg wurde von dem Australier Awerbuch bereits 1992 beschrieben. Er zeigte, dass ein Eigenanteil von 500 Australischen Dollar als Voraussetzung für eine Schadensersatzklage die Inzidenz der HWS-Distorsion scheinbar erheblich limitierte [3].

2.2 Biomechanische Grundlagen der HWS-Distorsion

Die wesentliche Aufgabe der technischen Forschung auf diesem Gebiet ist die Objektivierung des Unfallmechanismus. Hieraus ergibt sich die Identifizierung der verletzten Strukturen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeitsänderung ΔV . Eine der wichtigsten Parameter auf diesem Gebiet war die Festlegung der Harmlosigkeitsgrenze. Sie wurde mit einem ΔV zwischen 10 - 15 km/h

beschrieben [20;105;129]. Neben der Geschwindigkeitsänderung Delta V, wird der Einfluss der Kopfstützeinstellung, bezüglich Höhe und Abstand zum Kopf, eine entscheidende Rolle zugeschrieben [53]. Durch eine ausreichende Bremsbeschleunigung kommt es zur Auslösung des Airbags und damit zu einer Abmilderung der Inklinations - Traktionsbewegung. Delta V sollte dafür aber im Bereich von mehr als 30km/h bei einem Aufprall auf eine Mauer oder ein gleich schweres Auto, und mehr als 45 km/h bei einer Kollision auf ein parkendes Fahrzeug betragen [83;130].

Die Verletzungsmechanik wurde bereits umfassend untersucht. Sie setzt sich aus einer Kombination von starken translatorischen Bewegungen mit Hyperextensions- und Hyperflexions-, sowie aus axialen Druck- und Zugkomponenten zusammen, die zu den spezifischen Verletzungen führen können [52;55]. Versuche zum biomechanischen Verhalten der Halswirbelsäule zeigten zum Beispiel, dass eine relevante Facettenkompression bei einer Beschleunigung von 3,5g und Schädigungen der Gelenkkapsel erst bei einer Beschleunigung von 6,5g auftraten. Voraussetzung ist dabei die Beschleunigung von Rumpf gegen den Kopf [1]. Eine forcierte Extension konnte bei einer Beschleunigung von 5g beobachtet werden. Daraus ist zu schlussfolgern, dass die Facettengelenke eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Beschwerden spielen können [21;49;80].

Bei Versuchen mit Autoskootern wurden reale Unfallbedingungen in einer anders gearteten Umgebung nachgestellt und durchaus Beschleunigungswerte im Bereich der Harmlosigkeitsgrenze gemessen, allerdings ohne die zu erwartenden klinische Beschwerden [20].

Neben den oben genannten Verletzungsprocedere sind noch weitere Verletzungsmöglichkeiten wahrscheinlich. Eine relative oder absolute beschleunigungsbedingte spinale oder foraminale Enge in Verbindung mit Schädigung neuraler oder vaskulärer Strukturen [14;78] ist genauso denkbar, wie eine myofasziale Schädigung der stabilisierenden Strukturen [50;51;77;120] und damit der Verringerung der Stabilität beispielsweise der zervikalen oder zerviko - occipitaler Bänder [121]. Die Verbesserung der Bildgebung wird in den nächsten Jahren weitere spezifische Informationen liefern können [61].

Ein wichtiger Aspekt betrifft die Schädigung der Muskulatur [124], die primär beim Unfallhergang und sekundär in der posttraumatischen Phase unphysiologisch

belastet wird. Sie ist ein wesentlicher Faktor für die Mobilität der Halswirbelsäule, sie verursacht direkt oder reflektorisch die Einschränkung der Funktionsfähigkeit im Bezug auf Bewegungsfreiheit und Dauer der Belastungsfähigkeit. Klinisch lässt sich aber nicht genau spezifizieren auf Grund welcher Schädigungslokalisation und Ausprägung die Bewegungseinschränkung vorhanden ist [54]. Die Rumpf gegen Kopf Beschleunigung führt aber nicht nur zu lokalen Beschwerden der Halswirbelsäule, sie erzeugt ebenfalls direkte oder indirekte cerebrale Funktionseinschränkung [71;135]. Die möglichen Schädigungen sind aber nicht nur auf die beschriebenen Systeme begrenzt, es ist vielmehr an jede Struktur im Beschleunigungsfeld zu denken, die primäre, sekundäre oder reflektorische Verletzungssymptome aussenden kann und deren spezifische mechanische Belastbarkeit überschritten wurde.

2.3 Terminologie der HWS-Distorsion

Die Schwierigkeit bei der Klassifizierung des Krankheitsbildes ist, auf der einen Seite bedingt durch die Vielschichtigkeit der Symptome, und ihrer Einordnung und auf der anderen Seite durch den Wunsch den Unfallmechanismus abgrenzend gegenüber anderen traumatischen Verletzungen der Halswirbelsäule zu beschreiben.

In den letzten Jahren hat sich die Definition nach Spitzer durchgesetzt.

„Whiplash is an acceleration-deceleration mechanism of energy transfer to the neck. It may result from rear end or side-impact motor collision, but can also occur during diving or other mishaps. The impact may result in bony or soft-tissue injuries (whiplash injury), which in turn may lead to a variety of clinical manifestation (Whiplash Associated Disorder)” [108].

Die irreführenden Begriffe „Schleudertrauma“, „Peitschenschlagsyndrom“ oder „Whiplash“ durchmischen den vermuteten physikalischen Mechanismus mit der eigentlichen Verletzung [130]. Dabei treten Differenzen zwischen Klinikern und Biomechanikern auf, da beiderseits versucht wurde, dem Verletzungsmechanismus und der klinischen Symptomatik ein und denselben Namen zu geben, wobei Abgrenzungs- und Zuordnungsprobleme die Diskussion am Laufen halten. Der wesentliche Mechanismus ist die relative Beschleunigung, die zwischen Rumpf und

Kopf stattfindet. Die häufigsten Beschleunigungsrichtungen entsprechen einem Heck- oder Frontanprall [25], es sind aber alle Anprallwinkel inklusive Mehrfachkollisionen möglich.

Eine sinnvolle Anregung dazu erbrachte Friedburg [37], der in Anlehnung an Saternus [97] den Unterschieden der Traumaentstehung als nicht so wesentlich ansah und ebenso den Unterschied zwischen Hyperextensions- und Hyperflexionstrauma, sowie zwischen Kontakt- und Non - Kontakttrauma eine geringere Bedeutung beimaß. Bei den recht unspezifischen, global auf die Halswirbelsäule wirkenden therapeutischen Möglichkeiten ist dies auch nachvollziehbar, zumindest im niederen Verletzungsniveau.

Ferrari forderte einen Paradigmenwechsel und die damit verbundene Einführung der Bezeichnung WAD (Whiplash Associated Disorders). Es wurde weiter verlangt, den Symptomkomplex mittels eines biopsychosozialen (multidimensionalen) Modells erklärbar zu machen [33].

2.4 Klassifizierung der HWS - Distorsion

Bei der Untersuchung der Beschwerden sind verschiedene Einteilungen und Symptombeschreibungen entstanden. Die wichtigsten und am häufigsten zitierten sind die Einteilungen nach Erdmann [30] und der „Quebec Task Force“ WAD (Whiplash Associated Disorders) [108].

Die neuere Klassifikation ist in der Tabelle 1 aufgeführt. Dieser Prozess ist nicht abgeschlossen und unterliegt immer neuen Prüfungen [36;110].

Tabelle 1 Klassifikation der Whiplash Associated Disorders (WAD)

Grad 0:	Keine Beschwerden im Bereich der HWS kein klinisches fassbares Korrelat
Grad 1:	Beschwerden im Bereich der HWS, wie Schmerz und Steifheitsgefühl kein klinisches fassbares Korrelat
Grad 2:	Beschwerden im Bereich der HWS Muskuloskeletale Zeichen, wie Einschränkung der Beweglichkeit, Druckschmerz oder Hartspann
Grad 3:	Beschwerden im Bereich der HWS Neurologische Zeichen , wie Nichtvorhandensein oder Abschwächung von Muskelreflexen, Schwäche oder sensorisches Defizit
Grad 4:	Beschwerden im Bereich der HWS Frakturen oder Dislokationen
Symptome und Störungen wie Taubheit, Schwindel, Tinnitus, Kopfschmerzen, Amnesie, Schluckstörung und Facettengelenksschmerzen können in allen Stadien auftreten.	

2.5 Medizinisch psychologische Beeinflussung der HWS - Distorsion

Die Arzt – Patienten – Interaktion ist bei kommunikationsfähigen Patienten ein Grundpfeiler der guten Patientenversorgung. Sie dient der Anamneseerhebung, den weiteren differenzialdiagnostischen Eingrenzungen der Symptome, dem gemeinsamen therapeutischen Vorgehen und nicht zuletzt auch der Therapiekontrolle. Dabei kommt es zum Austausch einer Vielzahl von Informationen. Dieser Kommunikationsprozess unterliegt aber keinen festgelegten Normen. Der Ablauf ist von den Personen, ihrer Persönlichkeit und ihren Beruf- oder Krankheitsjahren abhängig.

In diesem Kommunikationsgebilde sind vor allem Bedeutungszuweisungen auf Seiten des Patienten von wesentlichem Einfluss. Für das hier untersuchte Patientenkollektiv könnte das durch den Unfall bedingte körperliche Symptome und deren Verlauf, die Fahrzeugzerstörung und der Wiederbeschaffungswert, die

ärztliche sowie die nichtärztliche medizinische Information, das persönliche Krankheitserleben oder auch soziale Ängste um den Arbeitsplatz oder ähnliches sein. Dieser multifaktorielle Zuweisungskomplex wird einerseits von der Patientenseite gewichtet und in Form von körperlichen Beschwerden mit teils psychosozialen Hintergrund vorgetragen.

Auf der ärztlichen Seite werden diese Informationen gefiltert und ihrem spezifischen Informationsgehalt zugewiesen. Die Einstellung zur Unfallgeschichte, zum Symptomkomplex und zur Persönlichkeit des Patienten in Verbindung mit dem Vorwissen und der Einstellung zu diesem Krankheitskomplex spielen hier eine ebenso große Rolle. Hieraus entstehen erste Überlegungen für ein diagnostisches und späteres therapeutisches Vorgehen.

Bei einem derartigen Netzwerk von Informationen stellt sich die Frage: Ist Erfahrung in der Beurteilung, der Behandlung und der Patientenführung, ein von ärztlicher Seite zu steuernder Modifikator für das Krankheitserleben der Patienten, speziell bei der komplexen Situation einer HWS - Distorsion?

Diese Überlegungen machen deutlich, dass ein monotheoretisches Erklärungsmodell keine umfassende und spezifische Beschreibung liefern kann.

Seit der Antike wird versucht inter- und intrapersonelle Kommunikations- und Handlungsabläufe zu beschreiben und dadurch erklärbar zu machen. Die wohl bekannteste Kommunikationstheorie wurde von Claude Elwood Shannon [106] veröffentlicht. Er nannte seine Arbeit „*A Mathematical Theory of Communication*“ und entwickelte 1948 das vielfach modifizierte und bis heute anerkannte Sender – Empfänger - Model.

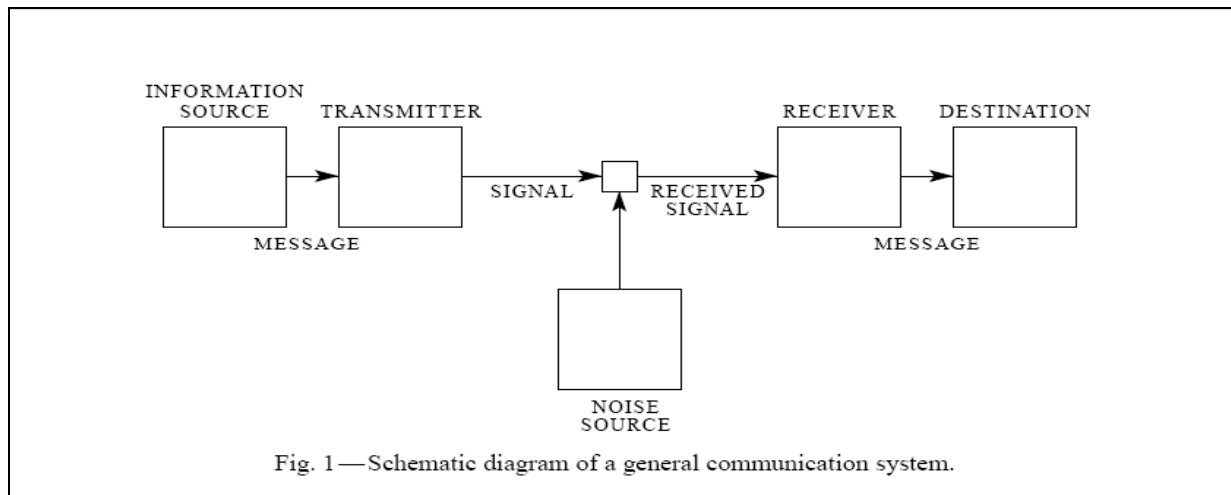


Abbildung 1 <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>

Die pure Kommunikation ist nicht ausreichend. Blumer (Schüler von George H. Meads) beschrieb 1936 Verhaltensweisen, die aus der Kommunikation hervorgehen und nannte sie „Symbolischer Interaktionismus“. Mit diesem Erklärungsmodell konnte man die Ausweitung der initialen Standarddiagnostik, am Beispiel von übertriebenen Unfallschilderungen und Beschwerdeverhalten ohne entsprechende objektive Klinik erklären .

Ein weiteres theoretisches Gebilde, beschrieb Fritz Heider. Er nannte es „The Theory of interpersonal Relations“ [65]. Diese ist von besonderem Interesse in der Wahrnehmung und Attribution von Eigenschaften für Personen beim Erstkontakt.

Aus den aufgeführten theoretischen Gebilden ergeben sich dem nach folgende Fragestellungen: Kann man mit regelmäßigen Patientenkontakten seine „naive intuitive“ Personenwahrnehmung und sein anschließendes Verhalten so modellieren, dass daraus für den Patienten eine schnellere Heilung oder weniger Beschwerden resultieren? Diese Entwicklung beschreibt medizinische Berufserfahrung, die zu einem Teil aus der allgemeinen Lebenserfahrung hervorgeht. Ein Begriff der mit Definitionsschwierigkeiten auf Grund seiner philosophische – soziologischen Herkunft behaftet ist [38].

Das philosophische Wörterbuch beschreibt Erfahrung wie folgt, „Eine Erfahrung ist einerseits ein Erlebnis, im Sinne von etwas direkt erleben oder erfahren, und andererseits die Gesamtheit aller aus Wahrnehmungen, Sinneseindrücken und kognitiven Prozessen der Auseinandersetzung mit der Umwelt und sich selbst erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten. Also das, was in unserem Gedächtnis

haften bleibt und abrufbar ist und schließlich angewendet werden kann. Erfahrung entsteht durch Beobachtung, Messung und Experimente und ist ein zentraler Begriff aller empirischen Wissenschaften...“ Erfahrung bezeichnet die Vertrautheit mit einem bestimmten Thema und einem bestimmten Tun, es ist das Produkt aus unseren Sinnen und oder dem Verstand [47;114].

2.6 Beschwerden nach HWS - Distorsion

Beschwerden, die im Anschluss an eine Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule auftreten, ziehen teilweise ein buntes Bild an Symptomen nach sich. Sie sind zum einen am Ort der einwirkenden Kraft wie den Facettengelenken, den Bandscheiben, den Muskeln und Bändern ursächlich zu finden, aber auch der Kopf mit dem Gehirn und den Sinnesorganen zeigt deutliche traumabedingte Symptome nach einer übermäßigen Rumpf gegen Kopf Beschleunigung. Die wesentlichsten Symptome sind in der Tabelle 1 Klassifikation der Whiplash Associated Disorders (WAD) dargestellt. Eine Besonderheit der HWS-Distorsion ist das schmerzfreie Intervall. Es wird von verschiedenen Autoren ein Zusammenhang zwischen der Verletzungsschwere und der Dauer des schmerzfreien Intervalls beschrieben [25;30]. Es ist aber auch bekannt, dass otoneurologische Störungen wie Schwindel mit teils vestibulären Störungen auftreten [60;107]. Vaskuläre Schäden können unter anderem auch zu vestibulären, akustischen oder okulären Beschwerden führen [31;66;97]. Es treten weiterhin Störungen des Schluckaktes mit Globusgefühl und Pathologien der Kiefermechanik auf [17], nicht zu vergessen der Tinnitus [27].

Die HWS-Distorsion wird aber auch als „EL DORADO“ für Simulanten und Aggravation gesehen [25]. Psychischer Stress ist bei allen Patienten nach einem Verkehrsunfall nachzuweisen. Die psychische Belastung korreliert mit der Höhe der Schmerzen. Ein Zusammenhang zwischen Einschränkungen in der Beweglichkeit und Störungen der Sensibilität konnte dabei nicht nachgewiesen werden [112]. Es läßt sich kein Rückschluss von den Bewegungseinschränkungen auf eine spezifisch verletzte Struktur schließen. Die HWS – Distorsion zeigt vergleichbar einem direkten Kopfanprall Symptome wie Angst, Depressionen, Konzentrationsstörungen, Schwindel, verschwommenes Sehen, Doppelbilder, Verwirrtheit, Benommenheit, Müdigkeit, Lichtempfindlichkeit und Erinnerungsstörungen [15;17;29;46;70].

Die Zuordnung der Beschwerden nach einer HWS – Distorsion, verkompliziert sich für den Behandler durch eine Prävalenz von Wirbelsäulenbeschwerden in der allgemeinen Bevölkerung von 30%, bei 13% bestehen chronische Beschwerden [22]. Dies macht die Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule bei der Erst- und Zweituntersuchung zu einer diagnostischen und therapeutischen Herausforderung.

2.7 Diagnostik der HWS - Distorsion

Die Diagnostik entscheidet über die anzuwendenden therapeutischen Mittel und sollte immer mit äußerster Sorgfalt durchgeführt werden. Die Anamnese liefert die wichtigsten Informationen über die Unfallgeschwindigkeit, den Unfalltyp, die Aufprallgeschwindigkeit, das Kollisionsobjekt, den Grad der Fahrzeugdeformierung, die Airbagauslösung und die Kopfstützeinstellung. Aber nicht nur unfallspezifische, sondern auch personenspezifische Daten müssen hierbei von Interesse sein. Zu ihnen zählen die soziale Situation mit Eckdaten aus dem familiären und beruflichen Umfeld, ebenso wie der somatische und psychische Momentanzustand des Patienten im Verhältnis zur vor dem Unfall üblichen Leistungsfähigkeit.

In der klinischen Beschwerdesondierung (Beschwerdeäußerung und klinische Untersuchung) werden alle vorgebrachten und erfragten Symptome mit den Unfallschilderungen und der psychosozialen Situation übereingebracht. In Abhängigkeit der vorgebrachten und objektivierten Beschwerdemuster sollten weitere Maßnahmen eingeleitet werden. Dies können Spezialuntersuchungen und transdisziplinärer Zusammenarbeit sein (Neurologie) [25].

In der Routine werden Röntgenaufnahmen der Halswirbelsäule durchgeführt, diese sollten die HWS in zwei Ebenen und die Dens – Zielaufnahme umfassen. Funktionsaufnahmen der HWS werden additiv zur Diagnostik von segmentalen Instabilitäten eingesetzt [115]. Weitere bildgebende Verfahren können additive Informationen liefern [39;69;115]. Als zusätzliche diagnostische Mittel aus dem Bereich der Gerätemedizin könnten das EMG, MRT und die Dopplersonographie sein [42;66;74;96;97;112]. Eine Szintigraphie ist hier aber sicher nicht indiziert [45]. In den Fragebögen zur Datenerhebung wurden diese Vorgaben speziell

berücksichtigt (siehe HWS - Untersuchungsbogen zum Verbleib in der Akte unter 10 Anhang Studienunterlagen).

Die klinische und apparative Diagnostik ermöglicht aber nicht zwingend eine spezifische Lokalisation der möglichen Schädigung, besonders bei Grad 1 und 2 der HWS-Distorsion. Speziell die Bewegungseinschränkung der Halswirbelsäule stellt nur ein unspezifisches klinisches Symptom da, und zeigt nur die Folgen einer Halswirbelsäulenverletzung [54]. Eine mögliche Hilfe könnte die steigende Qualität der Bildgebung darstellen [61].

Trotz des steigenden Zeitdrucks ist die Notwendigkeit einer schlüssigen und umfassenden Dokumentation zu fordern. Dies ist wohl nicht nur für die Auseinandersetzung zwischen den Unfallgegnern interessant, es könnte auch dem behandelnden Arzt, durch folgende gutachterliche Schwierigkeiten zum Nachteil ausgelegt werden [131].

2.8 Therapie der HWS - Distorsion

Bei der konservativen Therapie der HWS- Beschleunigungsverletzung sind, wie bei jeder verletzten Körperpartie, allgemeine Grundregeln einzuhalten. Dazu gehört die Identifizierung der verletzten Struktur, Kenntnis über die spezifische physiologische Reaktion des traumatisierten Gewebes während der Heilung und selbstverständlich die Festlegung des individuellen Behandlungsplans in Abhängigkeit des Schädigungsmusters [72].

Im letzten Jahrzehnt hat sich in der medizinisch-wissenschaftlichen Literatur eine neue Lehrmeinung etabliert, die sich weg von einer ehemals propagierten passiven und hin zu einer heute meist befürworteten aktiven Behandlung der HWS – Distorsion nach einem PKW-Unfall bewegt. [40;67;68;94;95;102;108;113;125;125;126;132].

Genauere Richtlinien oder Guidelines konnten noch nicht definiert werden. Die bisherigen Daten bezogen auf Grad 1/2 Verletzungen sind auf der einen Seite noch nicht spezifisch genug und basieren auf der anderen Seite noch nicht auf ausreichenden physiotherapeutischen und trainingstherapeutischen Daten [18;24;28;57;58;89;117;127;128].

Ein besonderes Augenmerk sollte auf mögliche Hypermobilitäten der Halswirbelsäule gelegt werden [62]. Neben der im Klinikalltag üblichen Verschreibungspraxis von NSAR, sind auch Injektionstherapien oder Manipulationen wirksam [41], [108]. Die Zeit der Krankschreibung sollte aber möglichst gering gehalten werden, um einen möglichen Eingliederungsprozess nicht zu gefährden [10]. Die Persistenz der Symptome führt für viele Patienten zu psychologischen Konsequenzen, wie bei jeder anderen chronischen Erkrankung auch [81], denen frühzeitig begegnet werden sollte. Der Patient sollte daher ein multidimensionales Screening- Programm durchlaufen und entsprechend seinem Risikoprofil den entsprechenden therapeutischen aber auch prophylaktischen Maßnahmen zugeführt werden. Das Ziel sollte sein, mögliche prognostische Parameter wie unter 2.9 genauer beschrieben, frühzeitig positiv zu beeinflussen, um einen chronischen Krankheitsverlauf zu vermeiden [74].

In der chirurgischen Klinik wurden, zum Zwecke der Standardisierung, Behandlungsrichtlinien ausgegeben. Sie galten als Anhaltspunkte und waren nicht bindend. Der Erstbehandler besaß trotz der Richtlinien befundabhängige Behandlungsfreiheit. Es wurde eine Röntgenkontrolle in 2 Ebenen und eine Dens - Zielaufnahme aus forensischen Gründen gefordert. Die Verordnungspraxis von Medikamenten, Physiotherapie oder Zervikalstützen sollte an den Beschwerden der Patienten orientiert werden und keinen einfachen Reflex darstellen.

2.9 Prognose

Die Prognose der Patienten ist als multifaktoriell anzusehen. So ist das Unfalltrauma, in Verbindung mit der Reaktionsfähigkeit und Stärke der Muskulatur einer der entscheidenden Prädiktoren. Man denke dabei nur an einen „Formel-Eins-Fahrer“ und setze sein Delta V in Verhältnis zu den in der Klinik angetroffenen Patienten. Als Hilfsgröße hat sich dabei die so genannte Harmlosigkeitsgrenze im Bereich von delta V 15 km/h etabliert.

1998 wurde die Beschwerdedauer der Patienten nach einer einfachen HWS-Distorsion noch mit 6-10 Wochen angegeben, die Chronifizierungsrate lag zu dieser Zeit noch bei 25-30% und nach 12 Jahren gaben immer noch 12% Symptome an [27;55]. Wichtige klinische Parameter, die einen protrahierten Beschwerdeverlauf

anzeigen können sind beispielsweise muskuloskeletale und neurologische Symptome [116], ein hohes Maß an initialem Nackenschmerz [84;111], neurale Schädigung [111], unfallbedingte eingeschränkte intellektuelle Leistungsfähigkeit, das Alter des Patienten [111], schlechte Selbsteinschätzung der Gesundheit, zurückliegende Rückenschmerzen, die Anzahl der Kinder und damit die soziale Situation und der psychologische Status [23]. Diese Patienten sollten frühzeitig entsprechend ihrer Schädigung und den zu erwartenden Begleitrisikofaktoren speziellen Therapien zugeführt werden. Begleitsymptome sollten in die angepasste Patientenführung einfließen. Die Art der Bewältigungsmuster ist ebenfalls als Einflussgröße zu beachten [12;16]. Weitere Parameter wie das weibliche Geschlecht, höhere Zahl an Abhängigkeiten oder Verbindlichkeiten, Status des Verheiratetseins [117], mehrere Unfälle, andere Kollisionsarten als ein Heckanprall, die fehlende Nutzung eines Sicherheitsgurtes oder die Übertreibung der Kollisionsgeschwindigkeit führen zur längeren Abwesenheit vom Arbeitsplatz [108][2;34;35]. Nicht zuletzt können Depressionen [16;56] und die posttraumatische Belastungsstörung [11;111] ein Grund für chronische Rückenschmerzen sein. Es wurden auch initiale Schlafstörungen als Parameter für eine verzögerte Erholung beschrieben [87].

Die Persönlichkeitsstruktur [56] der Patienten ist ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Entstehung verschiedener Symptomspektren und Ausprägungen nach einer HWS-Distorsion [55]. So können „selbstunsichere, unselbstständige und retardierte Persönlichkeiten“ mittels ihrer Körpersprache ihre Beschwerden zum Ausdruck bringen [25]. Das Zusammentreffen von zu hohem Leistungsdruck und durch den Unfall erhöhter sozialer Zuwendung, kann sich für gewisse Patienten als Konfliktlösung darstellen [12;25]. Dadurch sind psychoreaktive Fehlentwicklungen möglich. Dies könnte als Ursache für aggravierendes Verhalten gewertet werden [43]. Eine zweite Ursache für übertriebenes Verhalten sind Versicherungsansprüche [25]. Eine sehr interessante These zum Outcome wurde von Cassidy aufgestellt, seiner Meinung nach führt ein Wegfall der Entschädigungspraxis zu einem besseren Outcome der Patienten [19]. Diese Aussage wird verstärkt durch Studiendaten die einen Zusammenhang, zwischen Rechtsanwälten, einem bestehenden Arbeitsverhältnis in Verbindung mit initialen geringen Schmerzäußerungen seitens der Patienten und einem schlechten Outcome, glaubhaft machen wollen [26].

Neben den bereits beschriebenen Ursachen sind auch Einflussfaktoren wie der Trainingszustand, die psychosozialen Befindlichkeiten, die Qualität der Arzt –

Patienten – Interaktion und die initiale Aufklärung über den Krankheitszustand und den zu erwartenden Verlauf, ihre Auswirkung auf die Genesung des Patienten von Wichtigkeit.

Selbst der Erstbehandler spielt mit seiner Persönlichkeit und seiner Behandlungserfahrung eine wesentliche Rolle für die Befindlichkeit und das Verhalten des Patienten.

2.10 Zu klärende Fragestellung

Im klinischen Alltag besteht zwischen den jungen und den älteren Behandlern aus Sicht der Patienten und auch von Experten diskutiert, ein qualitativer Unterschied im Bezug auf Patientenführung und Erfolgsquote der angewandten Therapie. Dieser soll durch subjektbezogene Erfahrung moduliert sein. Lässt man jetzt personengebundene Eigenschaften wie besondere Motivation, soziale Kompetenz, die Fähigkeit zum empathischen Behandeln oder das Ausmaß des theoretischen und praktischen spezifischen Wissens außer Acht, dann sollte ein Unterschied im Behandlungserfolg an Hand des Outcome der Patienten messbar sein.

Die Fragen, die hier zu stellen sind lauten:

- Gibt es einen Unterschied im Outcome der Patienten nach einer HWS – Distorsion, in Abhängigkeit der Behandlungserfahrung des Erstbehandlers?

Von besonderem Interesse waren dabei die folgenden Einzelparameter:

- Zeigen sich Gruppenunterschiede im spezifischen Symptomverhalten der Patienten?
- Ist an Hand der unspezifischen Schmerzintensität in den ersten 4 Wochen ein Gruppenunterschied ersichtlich?
- Bestehen im Bezug auf Medikamenteneinnahme, Tragedauer der Zervikalstütze, Dauer der Arbeitsunfähigkeit, weiteren Arztbesuchen oder in der Anspruchnahme weiter physikalischer Therapien Gruppenunterschiede?
- Welche Rolle spielt die Lebensqualität vor dem Unfall und im Verlauf der Genesung?
- Welchen Einfluss hat die Einstellung zur eigenen Genesung und wie stellt sich diese vor der ersten Konsultation beim Arzt dar?
- Bestehen bei der Beurteilung der HWS – Distorsionspatienten an Hand eines virtuellen Patienten bereits erfahrungsbedingte Unterschiede der Erstbehandler?

3. Material und Methoden

3.1 Überblick

In der Zeit von Juni 2002 bis April 2004 wurden in der chirurgischen Poliklinik im Klinikum Großhadern 235 potenzielle Studienteilnehmer, im Sinne des Studienprotokolls, als Erstkontakt nach einem Verkehrsunfall gesichtet. 81 Patienten konnten in die prospektive randomisierte Beobachtungsstudie eingeschlossen werden.

Im Vorfeld bekamen alle Ärzte, die in der chirurgischen Poliklinik derartige Patienten untersuchen, einen Evaluationsbogen, randomisiert nach mehr oder weniger als 3 Jahre klinische Erfahrung erfolgte die Gruppeneinteilung. Nach der Gruppenzuordnung der Patienten zu den 36 Behandlern erfolgte, die Auswertung der krankheitsspezifischen Parameter.

3.2 Planung

Vor Studienbeginn wurde die benötigten Fallzahlen auf 40 Patienten pro Behandlergruppen geschätzt. Bei einer geschätzten Dropout-Quote von zirka 30% sollten 105 Patienten in die Studie eingeschlossen werden. Die Stichprobengroße wurde auf 200 Patienten geschätzt. Der Beobachtungszeitraum wurde auf vorerst ein Jahr begrenzt. Für die Studie wurden alle Fragebögen neu entworfen oder vorhandene Bögen den Gegebenheiten der Datenerhebung angepasst. Die potentiellen Behandler der chirurgischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Großhadern wurden zu Beginn der Studie an Hand eines Fragebogens evaluiert (10 Anhang Studienunterlagen).

Die Randomisierung erfolgte durch den Dienstplan. Die Diensttätigkeit in Verbindung mit dem Rotationssystem der Klinik, sicherte den Wechsel der potentiellen Erstbehandler. Im Vorfeld wurde festgelegt wer an einem bestimmtem Tag Patienten mit einer HWS – Distorsion bestimmt durch die Tageszeit aufzunehmen hat.

Die Zielsetzung der Studie war weder den Patienten noch den Erstbehandlern bekannt. Die Gruppenzuordnung der Patienten wurde erst nach Abschluss der Datenerhebung an Hand der Behandlungserfahrung vorgenommen. Hier heraus ergibt sich ein verblindeter Zustand.

Für die klinische Datenerhebung der Patienten sind vier Fragebögen entwickelt worden. Unter 10 Anhang Studienunterlagen sind die Unterlagen mit der Bezeichnung Patienten-Ersterhebungsbogen HWS, HWS - Untersuchungsbogen zum Verbleib in der Akte, Telefonfragebogen und Veränderungsbogen (NRS) zu finden. Sie beinhalten die wichtigsten zu erhebenden Daten, inklusive Untersuchung und Unfalldaten. Diese Unterlagen wurden in Anlehnung an den Fragenbogen des IBIS-Projekts (IBIS = „Initiative Basisdiagnostik im Schadensfall“ interdisziplinären Kommission [72] entwickelt.

Durch das Ingenieurbüro Dr. Buck wurde die Geschwindigkeitsänderung während des Unfalls berechnet und uns zu Verfügung gestellt [104].

Diese Studie wurde zur Prüfung der Ethik-Kommission vorgelegt. Laut Prof. Schildberg (Direktor Chirurgischen Klinik im Klinikum Großhadern) und Prof. Lob (Leiter der Abteilung Unfallchirurgie am Klinikum Großhadern), bestanden „hinsichtlich des beantragten Untersuchungsvorhabens im Rahmen der Forschung am Menschen keine Bedenken. Bearbeitungsnummer 290/02.

3.3 Erstbehandler

Es wurden alle Untersucher (Ärzte der chirurgischen Klinik im Klinikum Großhadern) in die Studie eingeschlossen, die unten genannte Patienten behandeln.

Ärzte, die keine Patienten im Sinne des Studienprotokolls behandelten, wurden ausgeschlossen, weitere Einschränkungen bestanden nicht.

Alle Untersucher sollten *vor* Studienbeginn anhand des standardisierten Untersucher – Erhebungsbogen bezüglich ihres Ausbildungsstatus evaluiert werden (10 Anhang Studienunterlagen Profilerhebungsbogen Erstuntersucher) und einer möglichen Gruppe zugeordnet werden (3.4 Gruppenzuordnung).

Die Auswahl des Erstbehandlers wurde durch den Klinikalltag in Abhängigkeit vom Dienstplan und Tageszeit zufällig bestimmt.

Die Patientenführung, Diagnostik und Therapie war in Anlehnung an die Klinikrichtlinien dem Arzt überlassen, diese wurden im Verlauf der Studie durch die Leitung der Poliklinik heraus gegeben und traten für alle Behandler zur gleichen Zeit in Kraft (Behandlungsrichtlinien siehe unter 2.8 Therapie der HWS - Distorsion).

Bei der Untersuchung durch mehrere Behandler wurde der Patient dem Letztbehandelnden (Abschlussgespräch mit allen Befunden, wie Röntgen etc., und Festlegen des weiteren Procedere) zugeordnet.

Wurde in der Abschlussuntersuchung von einem jungen Kollegen ein Behandler der Gruppe 2 hinzugezogen, also einer mit vermeintlich mehr Erfahrung, dann ist der Patient der Gruppe 2 zuzuordnen. (In diesem Fall greift die Annahme, dass der erfahrene Kollege die therapieentscheidenden Festlegungen trifft und das Arzt-Patienten-Gespräch führt).

Der Hintergrund der Studie war nicht bekannt.

3.4 Gruppenzuordnung

Es werden zwei Studiengruppen miteinander bezüglich des klinischen Outcome der Patienten verglichen.

Gruppe 1 (n=35):

In Gruppe 1 werden all die Patienten zusammengefasst, die von einem Arzt behandelt wurden, der weniger als 3 Jahre klinische Erfahrung im Patientenumgang hatte.

Gruppe 2 (n=46):

In Gruppe 2 werden all die Patienten subsumiert, die von einem Arzt behandelt wurden, der mehr als 3 Jahre klinische Erfahrung im Patientenumgang hatte.

3.5 Patientenkollektiv

3.5.1 Einschlusskriterien

Es werden alle volljährigen Patienten in die Studie aufgenommen, die nach einem PKW-Verkehrsunfall binnen 72 Stunden wegen Beschwerden im Nackenbereich in unserer Klinik behandelt wurden.

Patienten die in den Schweregrad WAD Grad 0 bis 2 eingeordnet werden können.

3.5.2 Ausschlusskriterien

- Die maximale Verletzungsschwere der Halswirbelsäule darf ein AIS von 1 nicht überschreiten (*AIS = Abbreviated Injury Scale, AAAM 1990*) [6]. Das heißt, es darf nur eine einfache HWS-Distorsion ohne Fraktur und ohne Luxation sowie keine neurologisch objektivierbaren Defizite vorliegen.
- Es durften keine wesentlichen Zusatzverletzungen vorliegen. Die maximale Gesamtverletzungsschwere darf ein ISS von 3 nicht überschreiten (*ISS = Injury Severity Scale, AAAM 1990*) [5].
- Zwischen dem Unfallereignis und der Erstvorstellung bei uns sollte der Patient von keinem anderen Therapeuten behandelt worden sein, mit Ausnahme der am Unfallort eingetroffenen Rettungsmittel.
- Der Patient darf keine wesentlichen Vorschäden der Halswirbelsäule haben. Darunter sind vorbestehende Unfallfolgen im Bereich der HWS oder Erkrankungen unter Mitbeteiligung der HWS, wie zum Beispiel Morbus Bechterew oder Chronische Polyarthritits, zu verstehen. Eine Diagnose mit definiertem pathologischen Korrelat ist hierfür Voraussetzung.
- Das Unfallgeschehen lag länger als 72 Stunden zurück.
- Das schmerzfrei Intervall durfte nicht mehr als 48 Stunden betragen.
- Patienten, die zum Zeitpunkt des Unfalls jünger als 18 Jahre waren.
- Ununterbrochene oder wiederkehrende Schmerzen desselben Ursprungs seit mindestens sechs Monaten, die ärztliche behandelt wurden d.h. chronische Schmerzen.
- Erkrankungen oder Zustände, die eine Unterlassung oder Ausweitung des üblichen Therapieschemas durch Zweiterkrankungen bedingt.
- Schwangerschaft
- Patienten, die gegen das Studienprotokoll verstießen.
- Patienten, bei denen eine vollständige Datenerhebung nicht durchgeführt werden konnte.
- Patienten, die eine Teilnahme an der Studie ablehnen.

3.5.3 Escape – Klausel

Patienten die während der Beobachtungszeit Verletzungen, Zweitunfälle oder Operationen durchlebten, die den normale Genesungsprozess gefährdeten und solche, die an Erkrankungen wie Fibromyalgie, Chronische Polyarthritits etc. litten.

3.6 Patientenrekrutierung

Alle Patienten, die sich in der Poliklinik im Klinikum Großhadern nach einem Verkehrsunfall vorstellten und Verletzungen im Sinne des Studienprotokolls aufwiesen, wurden in die Studie eingeschlossen.

3.6.1 Datenerhebung am Patienten

Um den Genesungsprozess genau zu beleuchten, wurden folgende körperlichen Symptome aufgenommen, im einzelnen sind das:

- Kopf-, Nacken-, Schulter-, Armschmerzen,
- Steifigkeit, Hartspann,
- Benommenheit,
- Schwindel,
- Übelkeit,
- sensible, akustische und visuelle Störungen/ Sensationen.

Die Datenerhebung erfolgte zuerst durch den Patienten in Selbstauskunft noch im Wartezimmer der chirurgischen Poliklinik, dann durch den aufnehmenden Arzt und zuletzt durch die standardisierte Dokumentation durch Telefonate. Die gesammelten Daten wurden in den Studienunterlagen zusammengetragen. Auf Grund dieser dreifachen Evaluation wird eine hohe Genauigkeit der initialen Datenerhebung erreicht. Die Dauer der Beeinträchtigungen, sowie die Nutzung der ärztlich verordneten Heil- und Hilfsmittel, wurden im Verlauf telefonisch abgefragt. Dies betraf die Tragedauer der Halskrause, die Dauer der Medikamenteneinnahme, den Besuch bei weiteren Ärzten und Physiotherapeuten.

Im Kapitel 10 Anhang Studienunterlagen sind die für diese Studie entworfenen Fragebögen aufgeführt.

Patienten-Ersterhebungsbogen HWS (vom Patienten vor der ersten Konsultation mit dem Arzt auszufüllen)

HWS - Untersuchungsbogen zum Verbleib (für den Arzt als Dokumentationshilfe)

Telephonfragebogen (Evaluation der Beschwerden und ihrer Dauer)

Veränderungsprotokoll (NRS über 4 Wochen)

3.6.2 Arzt – Patienten – Verhältnis

Eine weiter zu überprüfende Größe war das Arzt – Patienten Verhältnis. Die folgenden Aussagen wurden erfasst.

- Das Verhältnis zum Arzt wurde mit Hilfe der subjektiven Meinung des Patienten evaluiert.
- Die Inhaltsebene wurde über die krankheitsspezifische Informationsübertragung an den Patienten erhoben.
- Die Ebene der Patientenführung wurde mit der Frage nach anzustrebenden Verhaltensweisen während der Genesung befragt. Der Fokus lag dabei auf dem Parameter Alltagsaktivität.

3.6.3 NRS „Numeric Rating Scale“

Als Maß für den Gesamtschmerz wurde die „Numeric Rating Scale“ benutzt [59;85]. Der Patient bekam das Veränderungsprotokoll (10 Anhang Studienunterlagen) mit nach Hause und sollte dort drei mal täglich (morgens, mittags, abends) sein Schmerzempfinden über 28 Tage im Bereich von 0 –10 eintragen, wobei 0 kein Schmerz und 10 unvorstellbar starke Schmerzen bedeutete. Auf die bestimmende Schmerzart wurde dabei keine Rücksicht genommen.

Der Auswertungszeitraum begann am ersten Tag nach dem Unfall am Morgen und endete am 28. Tag am Abend. So ergeben sich $28 * 3 = 84(+\leq 3)$ Messwerte.

Entsprechend dem Unfallzeitpunkt konnten am Unfalltag noch einmal 3 Messwerte dazu kommen, entsprechend morgens, mittags und abends.

Die Berücksichtigung der Daten begann am ersten Tag nach dem Unfall. Ab diesem Zeitpunkt lag die Datendichte bei 100%.

3.6.4 SF-36

Der SF-36 ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten. Der Fragebogen erfasst 8 Dimensionen, die sich in die Bereiche „körperliche und psychische Gesundheit“ einordnen lassen: körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperlicher Schmerz, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden, zusätzlich wird noch die Gesundheitsveränderung erhoben [13]. Der Fragebogen wurde zu zwei Zeitpunkten eingesetzt. Die Patienten sollten den Sf-36 vor dem Erstkontakt mit dem Erstbehandler und 4 Wochen nach dem Unfall ein zweites mal ausfüllen. Die Unterlagen am Zeitpunkt T1 bezogen sich auf den Gesundheitszustand vor dem Unfall wurde dafür umgeformt.

Die Auswertung wird im Handbuch [13] ausreichend dargelegt und mit dem Statistikprogramm SPSS berechnet.

In Tabelle 2 SF-36

werden die Subskalen genau erläutert und in der rechten Spalte noch einmal genau bezeichnet.

Gesundheitskonzepte, Item-Anzahl und Item-Stufen, sowie Inhalt der 8 SF-36 Skalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes:

Konzepte	Item-Anzahl	Anzahl der Stufen	Beschreibung des Konzeptes
Körperliche Funktionsfähigkeit	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten, wie Selbstversorgung, Gehen, Treppensteigen, Bücken, Heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
Körperliche Rollenfunktion	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten, oder Schwierigkeiten, bestimmte Aktivitäten auszuführen
Körperliche Schmerzen	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl innerhalb, als auch außerhalb des Hauses
Gesundheits-Wahrnehmung	5	21	Allgemeine persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschl. aktueller Gesundheitszustand, zukünftige Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	4	21	Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen, versus müde und erschöpft
Soziale Funktionsfähigkeit	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen
Emotionale Rollenfunktion	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägl. Aktivitäten, beeinträchtigen - unter anderem weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschl. Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gestimmtheit
Veränderung der Gesundheit	1	5	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr

Tabelle 2 SF-36

3.7 Zeitpunkt der Datenerhebung und Vorgehensweise

Die Erhebungszeitpunkte waren Erstkontakt bei Aufnahme der Patienten in die Studie, 2 und 4 Wochen nach dem Unfall, je nach Verlauf bis zu 6 Monaten. Der mindest Beobachtungszeitraum betrug 4 Wochen. Die Beobachtung endete mit der positiv Beantwortung der Frage: Halten Sie die Behandlung der Halswirbelsäule für abgeschlossen?

Die Unterlagen sollten zum Zeitpunkt T1 (bis zum 3 Tag) dem Patienten von der Schwester im Moment der Anmeldung überreicht werden. Dies sollte vor dem Erstkontakt mit dem jeweiligen Behandler erledigt werden. Bei dem Ausbleiben dieser Möglichkeit wurden die Unterlagen dem Patienten per Post zugeschickt.

Das Telefonat zum Zeitpunkt T2 (14.Tag nach dem Unfall) diente zum Beschwerdeabgleich mit den Akten und zur Datenkomplettierung.

Zum Zeitpunkt T3 (4.Woche nach dem Unfall) sollten der SF-36, die NRS und ein Telefonat einen Überblick zur Genesung des Patienten geben. Im Vorfeld wurden den Patienten die Unterlagen erneut zugesandt um anschließend erneut ein Telefonat zu führen.

Die weiteren Kontakte erfolgten im freien Intervall bis zur Genesung oder im längsten Fall bis 6 Monate nach dem Unfall. Das Intervall richtete sich nach laufenden Therapien der Patienten und wurde stets nach Absprache mit den Patienten an das Ende der Therapien gesetzt.

Empfehlungen zur weiteren Therapiemöglichkeiten wurden nicht ausgegeben, ebenfalls war der Erfahrungsstand des Erstbehandlers dem Beobachter nicht bekannt.

Abbildung 2 Grafische Darstellung zum zeitlichen Verlauf der Datenerhebung

Unfallzeitpunkt

Studieneinverständniserklärung

Patientenersterhebungsbogen

SF-36 Lebensqualität vor dem Unfall

Unterlagen zur Eigenanamnese

ärztliche Untersuchungsunterlagen

Erstes Telefonat zum Beschwerdeverlauf

Schmerzveränderungsbogen über 4.Wochen (NRS)

SF-36 Lebensqualität nach 4 Wochen

Telefonat zum Beschwerdeverlauf nach 4 Wochen

Telefonate zum Beschwerdeverlauf im freien Intervall
zwischen 4. und 30. Woche

Abschließendes Telefonat bei Beschwerdepersistenz

T0

T1

T2

T3

T4

Unfalltag

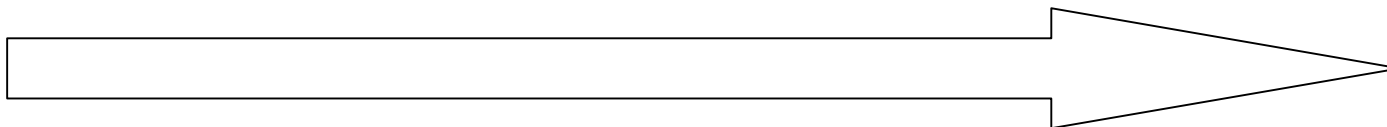
bis zum 3.Tag

14.Tag

4.Woche nach dem Unfall

Ende des Beobachtungszeitraums

6.Monat



3.8 Unfallhergang und Unfallauswertung

Für die Auswertung der Fälle aus technischer und physikalischer Sicht wurden die Daten aus den Fragebögen erhoben und zugrundegelegt. Soweit diese Daten nicht ausreichend waren, wurde mit den verletzten unfallbeteiligten Personen telefonisch Kontakt aufgenommen. Es erfolgte dann die Einteilung in die Gruppierungen bezüglich der Belastungen der Insassen (Δv -Gruppierungen), die dann eine Eingrenzung der Belastung über eine energetische Auswertung des beschriebenen Schadens bzw. des nachgefragten Schadens beinhalten.

Diese Eingrenzung war hinsichtlich der medizinischen Fragestellung völlig ausreichend, so dass eine präzisere Berechnung nicht notwendig war, es ging aus technischer Sicht um die Bewertung einer Δv -Klassifizierung in die Klassifizierungsgruppen, diese sind:

Gruppe I:	$\Delta v < 10 \text{ km/h}$
Gruppe II:	$\Delta v \text{ 10-15 km/h}$
Gruppe III:	$\Delta v \text{ 15-20 km/h}$
Gruppe IV:	$\Delta v > 20 \text{ km/h}$.

Berücksichtigt wurde weiterhin, dass bei den sieben festgestellten Airbagfällen notwendig die Airbagauslöseschwelle überschritten worden sein musste, so dass diesbezüglich bereits eine untere Toleranzgrenze der Belastung zwingend vorgelegen hat. Diese Fälle sind sämtlich in der Gruppe IV eingelistet worden.

Zur technisch-physikalischen Eingrenzung der Qualifiziertheit der Verkehrsunfälle (Gruppierung nach Δv) wurde an der Technischen Universität München eine Semesterarbeit durchgeführt. Diese Semesterarbeit beinhaltet die detaillierte Gruppeneinteilung der Δv -Belastung der Fahrzeuginsassen. Die Semesterarbeit wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für forensisches Sachverständigenwesen an der Hochschule Nürtingen/Geislingen erarbeitet bzw. erstellt [104].

Nachuntersuchung und Evaluation

Der erste telefonische Kontakt wurde nach 14 Tagen der zweite nach 4 Wochen hergestellt. Die zeitliche Folge jedes weiteren Telefonates war abhängig von den laufenden Therapien des Patienten (Physiotherapie, Akupunktur) und sollten am Ende der Therapie stattfinden. Ein Patient der folglich 10 Sitzungen einer Therapie noch vor sich hat, wie zum Beispiel Akupunktur, Manuelle Therapie oder Massage, war dann noch 5 Wochen bei zwei Sitzungen pro Woche in Therapie. Ein Termin für eine weitere Konsultation wurde erst nach der 5. Woche wieder vereinbart. Hierbei ist noch zu erwähnen, dass unter physikalischer Therapie alle professionellen, mechanisch und thermischen Anwendungen subsummiert wurden.

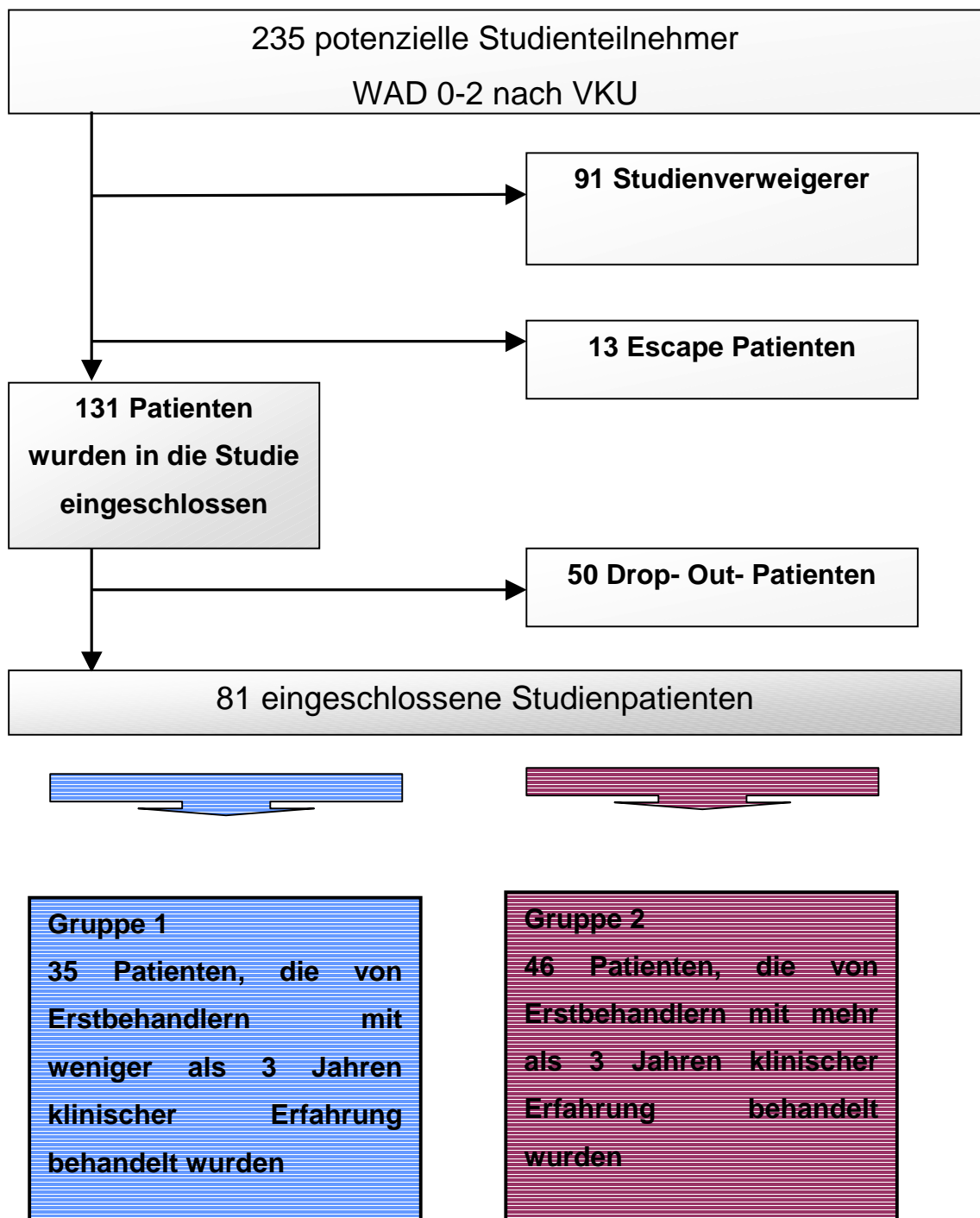
Im Vorfeld mussten die Akten gesichtet und Beschwerden, Medikation, Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen, Röntgenbefunde, Konsilscheine, die Verordnung einer Halskrause und fehlende Daten zusammengefasst werden, um eine möglichst gezielte Abfrage der Daten zu erreichen. Die angeplante Dauer sollte 5 Minuten nicht überschreiten. Fragen der Patienten zum zu erwartenden Genesungsprozess sollten in Wahrscheinlichkeiten beantwortet werden.

Der Ausbildungs- und Erfahrungsstand des Erstbehandlers waren dem Verlaufsbeobachter zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt.

Alle Patienten, die die oben genannten 3.5.1 Einschlusskriterien erfüllten und keine vollständigen Unterlagen (d.h. Einverständniserklärung, Ersterhebungsbogen) in Ihren Akten vorweisen konnten, wurden angeschrieben und ihnen die Studienunterlagen mit frankiertem Rückumschlag zugesandt. Dieses Prozedere vollzog sich 3mal in Abhängigkeit von der vorangegangenen erfolgreichen Kontaktaufnahme, den vorhandenen Daten und der verstrichenen Zeit, dann wurden sie gemäß den 3.5.2 Ausschlusskriterien ausgeschlossen.

3.9 Patientenverlust in der Studie

235 Patienten konnten in den 22 Monaten der Datenerhebung gesichtet werden. 131 waren bereit an der Studie teilzunehmen und erfüllten die Einschlusskriterien (3.5.1). Von 81 Studienteilnehmern sind die vollständigen Unterlagen zurückgesandt worden.



3.9.1 Drop out Analyse

Um auftretende Selektionseffekte durch das Ausscheiden von Drop – Out – Patienten aufdecken und beurteilen zu können, wurde eine Drop – Out – Analyse durchgeführt [109]. Die Gründe für einen möglichen „drop-out“ lagen entweder auf Seiten des Patienten, des routinemäßig in der Chirurgischen Poliklinik beschäftigten Personal oder des studienbetreuenden Doktoranten.

Die wichtigsten Gründe waren mangelndes Interesse oder zu starke Schmerzen des Patienten, fehlende Ausgabe der Studienunterlagen, sowie fehlende Information durch das Klinikpersonal an den Patienten, mangels Erreichbarkeit der Patienten und somit das Fehlen von Studienunterlagen.

Tabelle 3 Drop out Analyse

		Adhärenz- patienten	Drop-Out-Patient
Patienten	N = X	81	50
Alter in Jahren	MW (SD)	33 (SD 12)	30 (SD 8)
Geschlecht weiblich	prozentuale Verteilung	w 56% m 44%	w 44% m 56%
Kopfschmerzen	Häufigkeit	82%	72%
Schulter- / Nackenschmerzen	Häufigkeit	82%	78%
Steifigkeit	Häufigkeit	53%	58%

Es wurden krankheitsspezifische Daten erhoben, darunter waren Kopfschmerzen, Schulter-/Nackenschmerzen, Steifigkeit der Halswirbelsäule und typischerweise für die untersuchte Gruppe das Alter und das Geschlecht. Die Unterschiede der Symptome in beiden Kollektiven sind im Test nach Fischer nicht signifikant. Der größte Unterschied beträgt 10% bei Kopfschmerzen. Auffallend ist das umgedrehte Verhältnis von männlichen zu weiblichen Studienteilnehmern.

3.9.2 Escape Analyse

Escape - Patienten waren diejenigen Patienten, die auf Grund der Einschlusskriterien an der Studie hätten teilnehmen können, aber aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen werden mussten.

13 Patienten wurden nach Aufnahme in die Studie wieder ausgeschlossen, Gründe dafür waren: jünger als 18 Jahre, Begleiterkrankungen (Fibromyalgie, tumoröse Erkrankung, chronische Polyarthritits) und mangelnde Kenntnis der deutschen Sprache sowie Patienten die Vorstellungsfristen in der Poliklinik überschritten.

3.10 Statistik

Die statistische Auswertung der erhobenen Daten erfolgte in Zusammenarbeit mit dem IBE im Klinikum Großhadern unter Benutzung von Excel und dem Statistikprogramm SPSS(11.5.).

Die Daten lagen als nominale, ordinale und intervall Daten vor. Der Auswertung liegen Methoden der deskriptiven Statistik zugrunde. Zur Beschreibung der Daten dienten Mittelwert (MW), Median, Standardabweichung (SD) und Spannweite (Minimum und Maximum). Unterschiede wurden durch den Mann-Whitney-U-Test, ,Kruskal-Wallis-Test, T-Test für unabhängige Stichproben, den Chi-Quadrat-Test, dem Exakten Test nach Fischer und dem Log-Rank-Test statistisch geprüft.

Mögliche Korrelationen wurden in Abhängigkeit der zu Verfügung stehenden Skalen (nomianl, ordinal, intervall) mittels Mittelwertvergleich, Korrelation nach Pearson durchgeführt.

Das Signifikanzniveau liegt für alle Tests bei $p \leq 0.05$.

Für die Darstellung wurden Balkendiagramme, Graphen und die Kaplan-Meier-Abbildungen benutzt.

4. Ergebnisse

4.1.1 Behandlergruppen: Beschreibung für 81 Patienten

Die Einteilung der Behandlergruppen erfolgte an Hand ihrer Berufstätigkeit, in bis zu 3 (Gruppe 1) beziehungsweise mehr als 3 Jahre(Gruppe 2) klinischer Erfahrung.

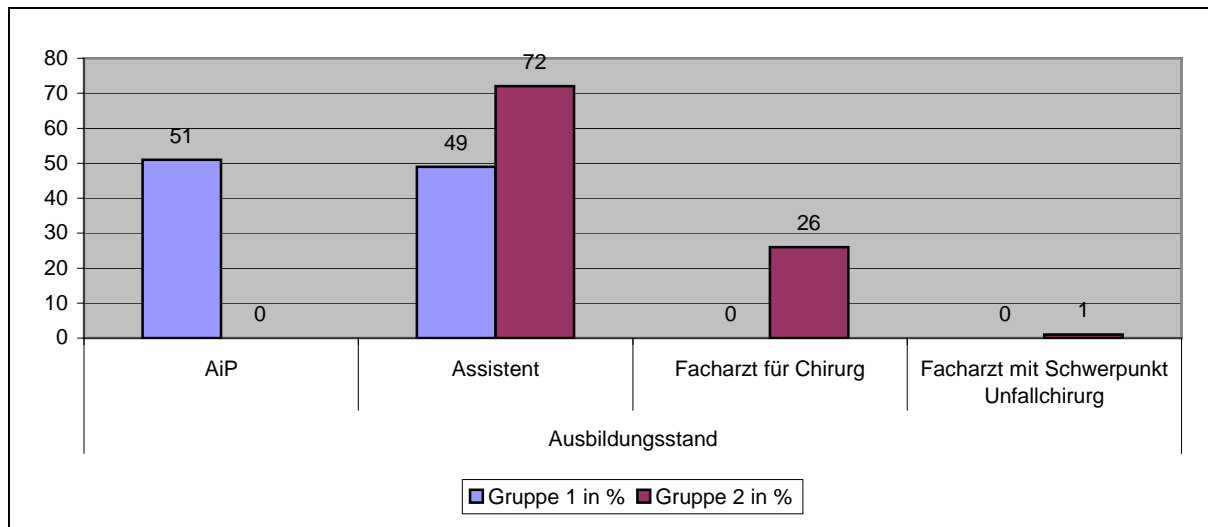


Abbildung 3 Ausbildungsstand der Erstbehandler pro Gruppe in %

Das Kollektiv der Behandler Gruppe 1, setzt sich aus 35 Ärzten, das waren 49% Assistenten und 51% AiP`ler zusammen. Unter diesen Behandlern sahen 11% 10-15 Patienten pro Jahr, 31% 15-30 Patienten pro Jahr und 57% untersuchten 30-50 Patienten pro Jahr.

Das Kollektiv der Behandler Gruppe 2, setzte sich aus 26% Chirurgen, 12% Unfallchirurg und 72% Assistenten zusammen. Auf diese Gruppe verteilte sich die Patientenhäufigkeit wie folgt: 22% der Behandler sahen pro Jahr 10-15 Patienten, 65% der Ärzte behandeln 15-30 solcher Patienten pro Jahr und 9% gaben an, 30-50 Patienten pro Jahr zu untersuchen und 4% sahen mehr als 50. Ein signifikanter Unterschied besteht für die Patientenhäufigkeit ($p = 0,000$, $df = 3$) und für den Ausbildungsstand ($p = 0,000$, $df = 3$) im Chi-Quadrat-Test.

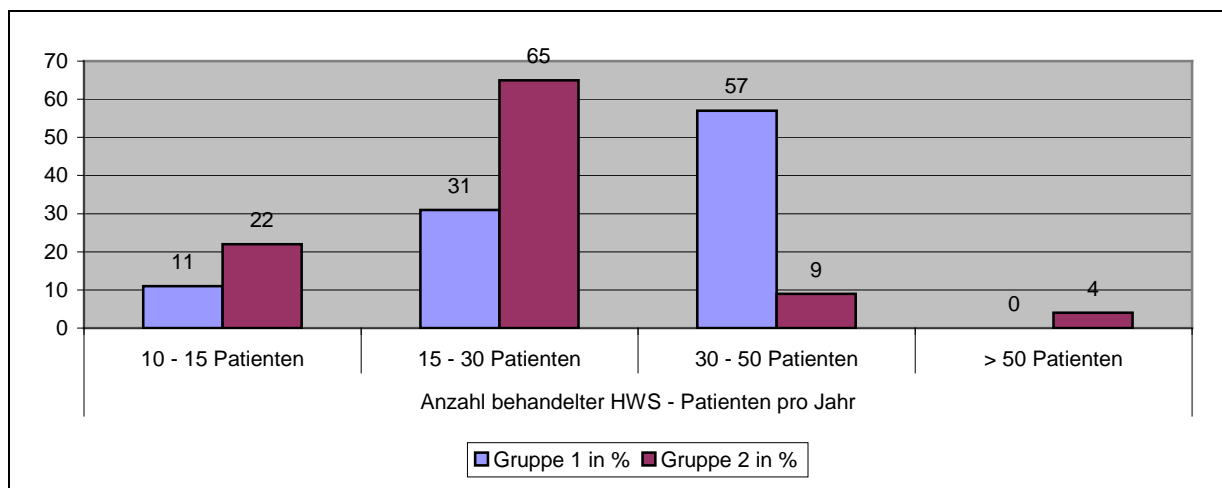


Abbildung 4 Häufigkeit der beha. Pat. mit HWS – Distorsion pro Gruppe und Jahr in %

4.1.2 Einstellung der Behandler zur HWS - Distorsion

Die Behandlerevaluation umfaßte Fragen zur problemorientierten Einstellung.

Dazu wurden an Hand eines virtuellen Patienten (siehe Anhang Studienunterlagen Profilerhebungsbogen Erstuntersucher) Informationen über Beschwerdeursache, Beschwerdedauer, Zeit der Arbeitsunfähigkeit, Aktivitätsgrad und die potenzielle Behandlungszeit eingeholt.

Der verwendete Text lautete:

Bitte stellen Sie sich folgende Situation vor:

Ein Patient, ohne wesentliche Vorerkrankungen, kommt zu Ihnen in die Poliklinik/Nothilfe nach einem Verkehrsunfall, der innerhalb der letzten 48 Stunden stattfand. Der Patient berichtet, dass er mit seinem Pkw an einer Rotlichtampel gestanden sei, als ein weiterer Pkw von hinten mit rund 20 km/h auffuhr. Er klagt nun über ein Beschwerdebild, das sich aus Nacken-, Kopf- und/oder Schulterschmerzen zusammensetzte. Sonst sind keine wesentlichen Zusatzverletzungen zu dokumentieren.

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen auf der Basis des geschilderten „HWS-Patienten“.

Welche Ursache(n) haben Ihrer Meinung nach derartige „HWS - Beschwerden“ (Mehrfachbenennung möglich)? Alle Behandler waren der Meinung, die Beschwerden der Patienten haben eine biomechanische Ursache. 54% die Behandler in Gruppe 1 hielten 54% psychische Ursachen für möglich, an otoneurologische Ursachen glaubten nur 17%, immerhin gaben 69% der Erstbehandler soziokulturellen Einflüsse eine Mitschuld, weitere 20% der Erstbehandler gaben an, es würde noch weitere Möglichkeiten der Symptomentwicklung geben.

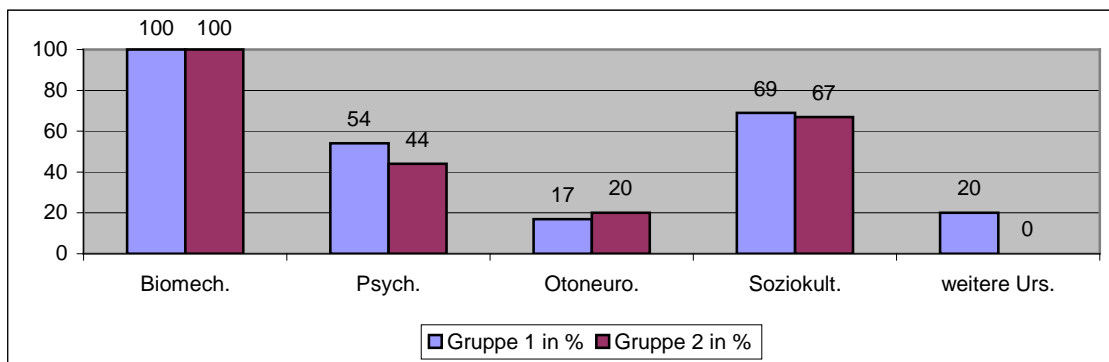


Abbildung 5 Ursachen der Beschwerden

Die Einstellung gestaltete sich in der Gruppe 2 wie folgt, 44% hielten psychische Ursache für möglich, 20% entschieden sich für otoneurologische Ursache und 67% gaben soziokulturelle Einflussgrößen wie Versicherungssysteme als eine mögliche Ursache an. An weitere Ursachen glaubten die über 3 Jahre am Patienten tätigen Behandler nicht. Der Exakte Test nach Fischer wurde hier als analytisches Mittel verwendet, und zeigt in der fünften Spalte (den weiteren Ursachen) einen signifikanten Unterschied beider Gruppen ($p = 0,002$), die Differenzen in den anderen Beschwerdeursachen sind nicht signifikant.

Wie lange haben ihrer Meinung nach derartige „HWS - Patienten“ im Mittel voraussichtlich Beschwerden?

Bezogen auf oben aufgeführte Systematik ergaben sich folgende Schätzungen der Gruppe 1: 26% glaubten an eine Beschwerdedauer bis 3 Tage, 3% an 7 Tage, 62% gaben 14 Tage an und 9% waren der Meinung, die Beschwerden dauern länger als einen Monat.

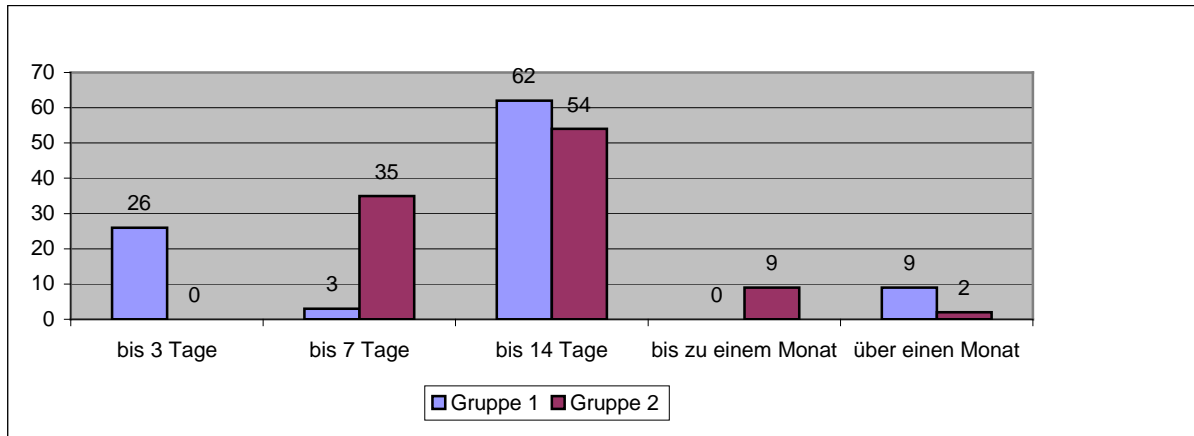


Abbildung 6 Schätzung der Beschwerdedauer

In der Gruppe 2 ergab sich folgende Konstellation: 35% der Ärzte schätzten die mittlere Beschwerdedauer auf 7 Tage, 54% der Erstbehandler auf 14 Tage, 9% waren der Meinung, die Beschwerden dauern 1 Monate oder länger, und für 2% lag das Mittel über einem Monat. Daraus ergab sich ein signifikanter Unterschied in beiden Gruppen (Chi-Quadrat-Test $p = 0,000$.df = 4).

Wie lange werden Ihrer Meinung nach derartige Patienten „HWS – Patienten“ arbeitsunfähig sein?

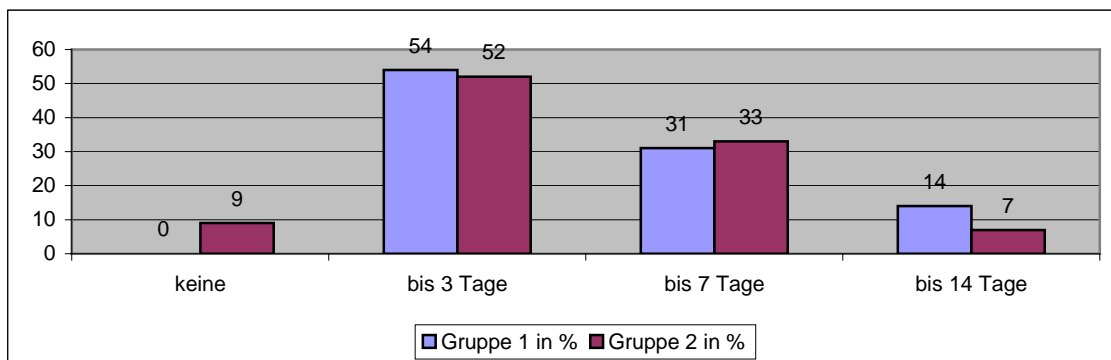


Abbildung 7 Schätzung der Arbeitsunfähigkeitsdauer

In der Gruppe (1), der unter 3 Jahre in der Klinik tätigen Ärzte, standen 54% den Patienten eine Arbeitsunfähigkeit von 3 Tagen zu, 31% entschieden sich für 7 Tage

und 14% für 14 Tage. Unter den Erstbehandlern, die Patienten schon seit mehr als 3 Jahre sahen, gaben 9% an, es sei keine Krankschreibung nötig, 52% hielten 3 Tage für ausreichend, 33% entschieden sich für 7 Tage und 7% für 14 Tage. Ein signifikanter Unterschied ergab sich daraus nicht (Chi-Quadrat-Test $p = 0,233$)

Welchen Aktivitätsgrad halten sie für die ersten drei Tage nach dem Unfall für gerechtfertigt?

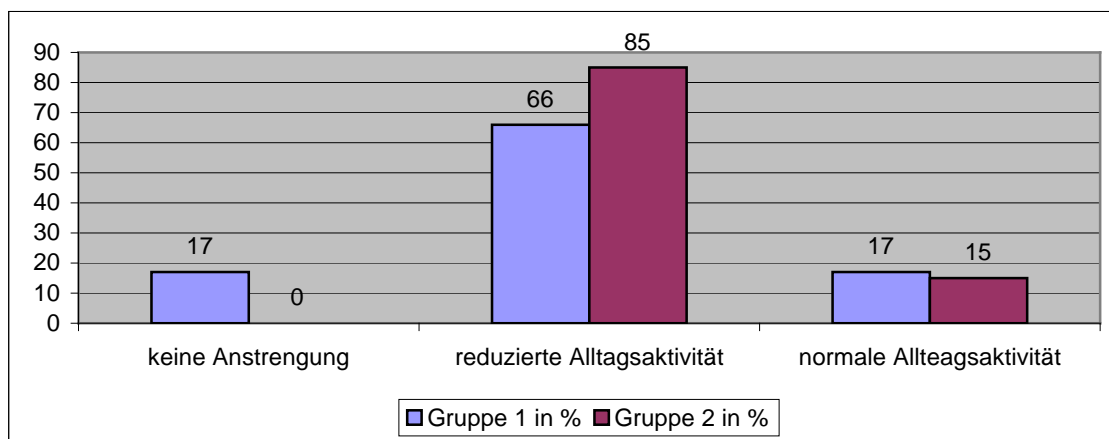


Abbildung 8 Empfehlung der Alltagsaktivität

In der Gruppe, der bis zu 3 Jahre am Patienten tätigen Ärzte, gaben 66% eine reduzierte und 17% eine normale Aktivität an. 17% der Ärzte hielt keine Anstrengung in den ersten drei Tagen für gerechtfertigt. In der anderen Gruppe verhielt es sich ähnlich: 85% Behandler entschieden sich für die reduzierte Alltagsaktivität und 15% für die normale. Der Unterschied beider Gruppen zeigte sich im Chi-Quadrat-Test und erreichte im Signifikanzniveau ($p = 0,012$).

Wie viel Zeit steht Ihnen erfahrungsgemäß zur Erstbehandlung derartiger „HWS – Patienten zu Verfügung?

In der Bestimmung, der zu Verfügung stehenden Zeit, drückt sich der Unterschied beider Gruppen folgender Maßen aus: Von den Behandlern der Gruppe 1 gaben 26% an, ihnen stünden 10 Minuten zu Verfügung, 57% benötigten 15 Minuten und 17% der Behandler braucht 20 Minuten. In der erfahrenen Gruppe 2 gaben 2% an, ihnen stünden 5 Minuten zu Verfügung, 61% entschieden sich für 10 Minuten, 28% für 15 Minuten 2% benötigen 20 Minuten und 7% stand für die Behandlung mehr als

20 Minuten zu Verfügung. Daraus ergab sich ein signifikanter Unterschied beider Gruppen (Chi-Quadrat-Test $p = 0,001$).

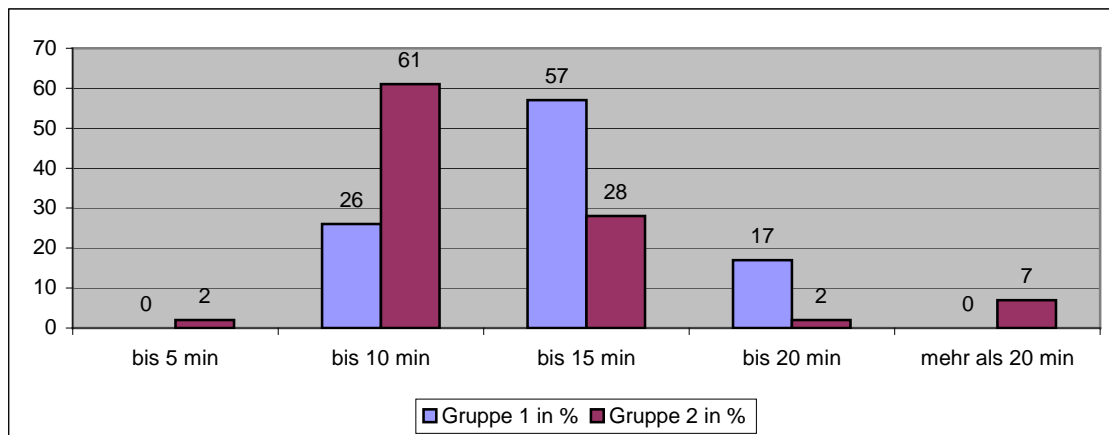


Abbildung 9 zu Verfügung stehende Behandlungszeit

4.2 Patientenbezogene Studiendaten

In der Studie wurden 81 Patienten eingeschlossen, die sich in der chirurgischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Großhadern nach einem Verkehrsunfall vorstellten und die Richtlinien im Sinne des Studienprotokolls erfüllten. Erfasst sind biometrische, gesellschaftliche Daten, Unfallereignisse, bestehende Beschwerden, Medikamenteneinnahme, Unfalldaten und die persönliche Einstellung zum Genesungsprozess.

4.2.1 anthropometrische Daten

Die personenbezogenen Daten beider Gruppen wurden in Tabelle 4 anthropometrische Daten dargestellt. Die Verteilung des Alters, des Gewichtes und der Körpergröße waren für beide Gruppen vergleichbar. Die Geschlechterverteilung in beiden Gruppen war im Test nach Fischer nicht signifikant unterschiedlich. In Gruppe 2 waren 10% mehr Frauen als Männer subsummiert.

Tabelle 4 anthropometrische Daten

	gesamte Stichprobe	Gruppe 1 (<3 Jahre Erfahrung)	Gruppe 2 (> 3 Jahre Erfahrung)
Alter in Jahren Mittelwert / Median (Standardabweichung SD)	33 / 29 (\pm 12)	35 / 31 (\pm 14)	31 / 28 (\pm 10)
Geschlecht (weiblich / männlich)	45/36, 55%/44%	17/18, 49%/51%	28/18, 61%/39%
Körpergröße in cm (SD)	172 (\pm 9,4)	173 (\pm 10)	171 (\pm 9)
Gewicht in kg (SD)	70 (\pm 13)	71 (\pm 15)	69 (\pm 12)

4.2.2 Familienstand, Schulabschluss und Tätigkeitsstatus

Der Familienstand beider Gruppen zeigt nur geringfügige Unterschiede. Im Chi-Quadrat-Test lässt sich keine Signifikanz nachweisen ($p = 0,387$, $df = 3$). In der Gruppe 1 waren 52% Ledige und 38% Verheiratete, in der Gruppe 2 fanden sich 67% Ledige und 24% Verheiratete.

Die schulische Ausbildung gestaltete sich in gleicher Weise. Im Chi-Quadrat-Test konnten keine Unterschiede $p = 0,470$, $df = 5$ ermittelt werden. Die Behandler der Gruppe 2 sahen mehr Gymnasiasten und dafür weniger Hauptschüler und Universitätsabgänger.

Der Arbeitsstatus beider Gruppen ergab keine nennenswerten Unterschiede, den größten Teil ergaben die Angestellten mit je 53% und 59%, die Studenten verteilten sich mit 12% und 17% auf beide Gruppen, und die Patienten, die sich unter weitere Tätigkeiten einordnen, verteilten sich 21% zu 17%. (Chi-Quadrat-Test nach Person $p = 0,627$, $df = 5$).

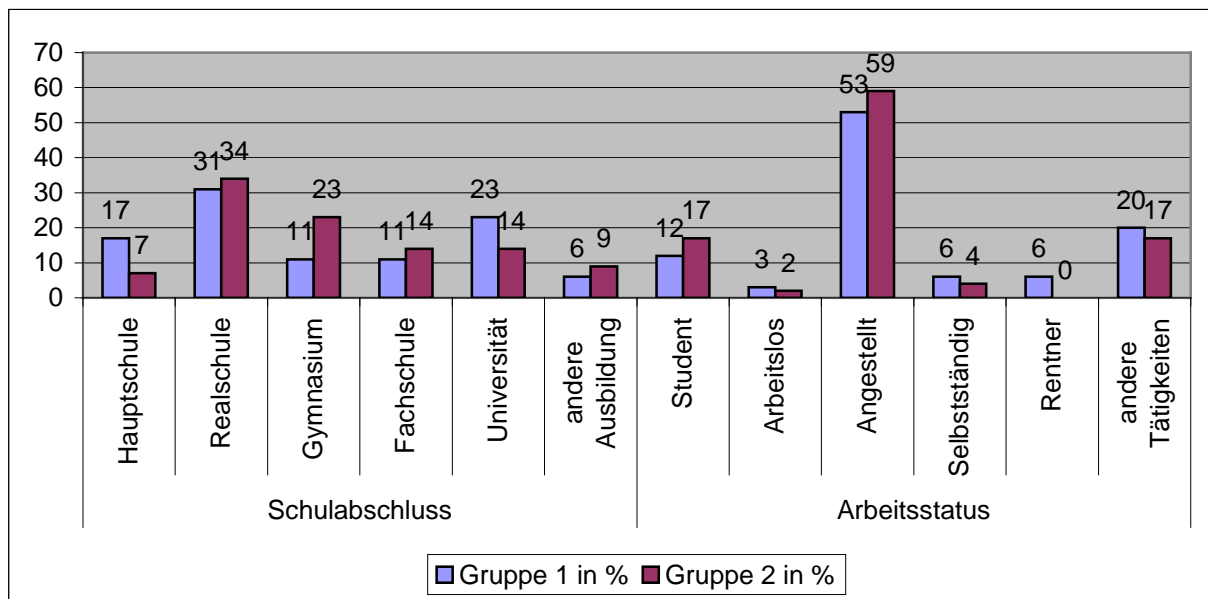


Abbildung 10 Ausbildungsstand und Ausbildungsstatus der Patienten

4.2.3 Unfallerfahrung und Beschwerden vor dem Unfall

Von 81 Patienten konnten 83% nicht über eigene Erfahrungen mit Halswirbelsäulenbeschwerden nach einem Verkehrsunfall berichten.

Ein oder mehrere Unfälle mit Halswirbelsäulenbeschwerden erlitten 17%. Unter 80 Patienten fanden sich, laut Fragebogen, 5 mit vorangegangenen Beschwerden im Hals- / Nackenbereich, 94% waren symptomfrei.

4.14.4.1 Frühere Unfälle und vorbestehende Beschwerden

Beide Gruppen unterscheiden sich nicht durch die Verteilung früherer Unfälle. 85% und 80% erlitten noch keine Unfälle im Straßenverkehr. Eine Signifikanz im Fischer-Test konnte nicht nachgewiesen werden ($p = 0,570$, $p = 0,376$).

Es zeigte sich in beiden Gruppen ein nahezu gleiches Verteilungsmuster im Hinblick auf vorangegangene Halswirbelsäulenbeschwerden. Ein Patient machte dazu keine Angaben. Der Exakter Test nach Fisher zeigte keine Signifikanz (exakte Signifikanz einseitige $p = 0,388$, zweiseitig $p = 0,288$).

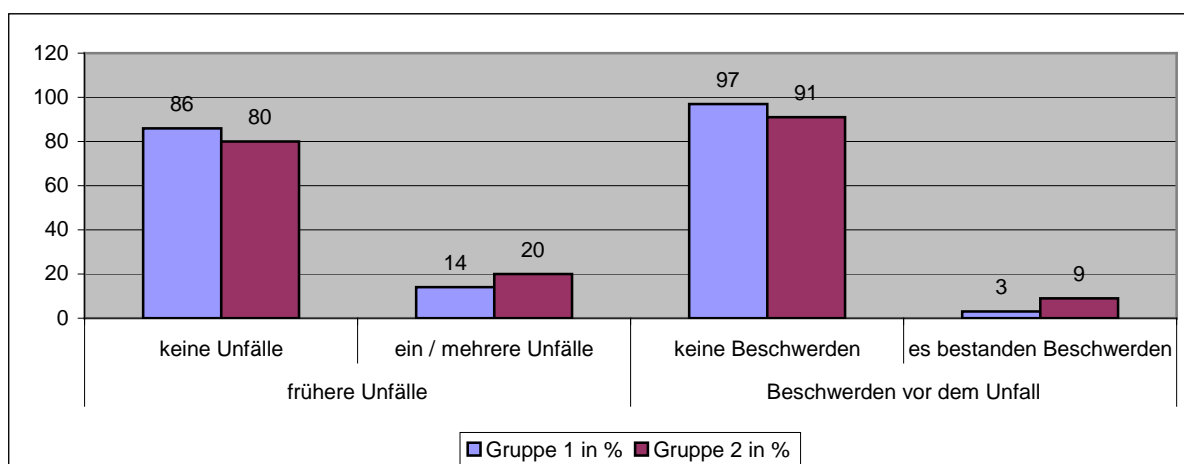


Abbildung 11 frühere Unfälle und jetzige Beschwerden der Halswirbelsäule

Die Patienten die angaben, sie hätten im Vorfeld Beschwerden der Halswirbelsäule, wurden nach bestehenden Diagnosen befragt. Eine zeitweilige Verspannung der Nackenmuskulatur ohne bestehende Diagnosen wurden nicht ausgeschlossen. Sie wurden weiterhin zu ihrer vorbestehenden Beschwerdedauer befragt und, wenn nötig im Sinne des Studienprotokoll ausgeschlossen. Es zeigte sich aber, dass die Frage (3.2 nachzulesen unter 10 Anhang Studienunterlagen Patienten-Ersterhebungsbogen HWS) missverstanden, und im Sinne des momentanen Zustandes beantwortet wurde.

Diese Patienten wurden unter Abbildung 12 Gegenüberstellung der NRS und der im Vorfeld angegebenen Nackenbeschwerden graphisch dargestellt. Ein Patient mit der Fallnummer 62 zeigte sich als Ausreißer, und gab im Verlauf die meisten Schmerzen an. Dieser Patient gab in Prozent vom Maximalwert folgende Werte an: für die ersten 3 Tage 100%, für die ersten 7 Tage 97%, für die ersten 14 Tage 83%, 21 Tage nach dem Unfall waren es immer noch 77% und am Ende der Beobachtungszeit nach vier Wochen gab der Patient immer noch 71% der maximal möglichen Schmerzsumme an.

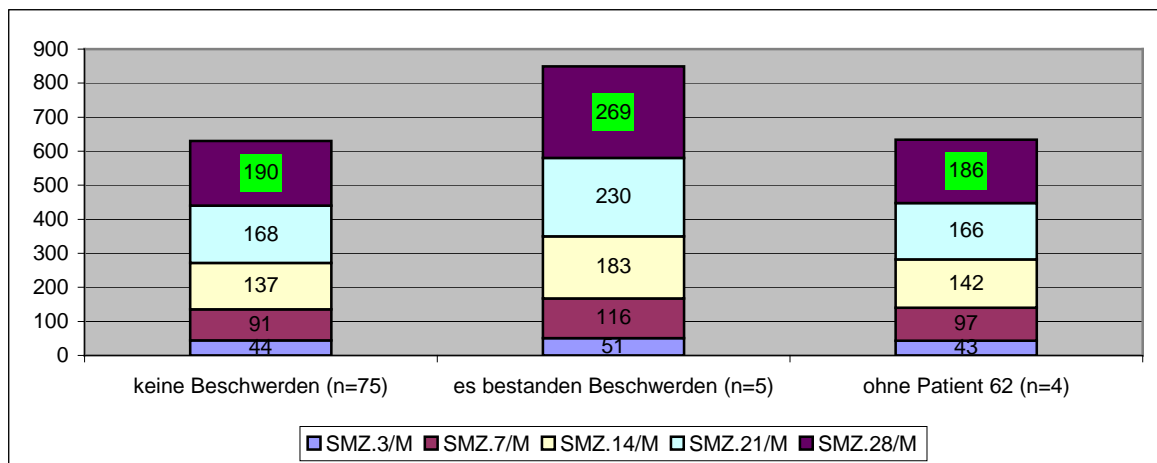


Abbildung 12 Gegenüberstellung der NRS und der im Vorfeld angegebenen Nackenbeschwerden

Der Patient 62 war aber nicht der einzige, der ein solch hohes Schmerzniveau angab. Unter den Studienpatienten gab es noch weitere mit vergleichbar hohen Verläufen im NRS – Score. Diese Patienten zeigten aber keine Auffälligkeiten im Sinne des Studienprotokolls.

4.3 Unfalldaten

Es wurden unfallspezifische Daten aufgenommen, die einen Einfluss auf die Verletzungsschwere der Patienten haben können. Dazu gehören die Aufprallgeschwindigkeit, der Unfalltyp, die Sitzposition im Fahrzeug, die Eigentumsverhältnisse des Unfallwagens, das Tragen des Sicherheitsgurtes, eine mögliche Airbagauslösung, die Stellung der Kopfstütze und nicht zuletzt die Schuldfrage. Die polizeiliche Meldung wurde ebenfalls mit einbezogen (siehe 10 Anhang Studienunterlagen Patienten-Ersterhebungsbogen HWS). Diese Daten wurden unter Mitwirkung der TU- München und dem Ingenieurbüro Buck und Kollegen erarbeitet [104].

4.3.1 Die Kollisionsgeschwindigkeit

Bei über der Hälfte der Unfallopfer ließ sich ein Delta V von unter 20 km/h ermitteln, 42% erlitten einen Unfall mit einem Delta V von mehr als 20km/h und zu 6% ließen sich keine Unfalldaten erheben. Keiner der eingeschlossenen Patienten erlebte negatives Delta V unterhalb von 10 km/h.

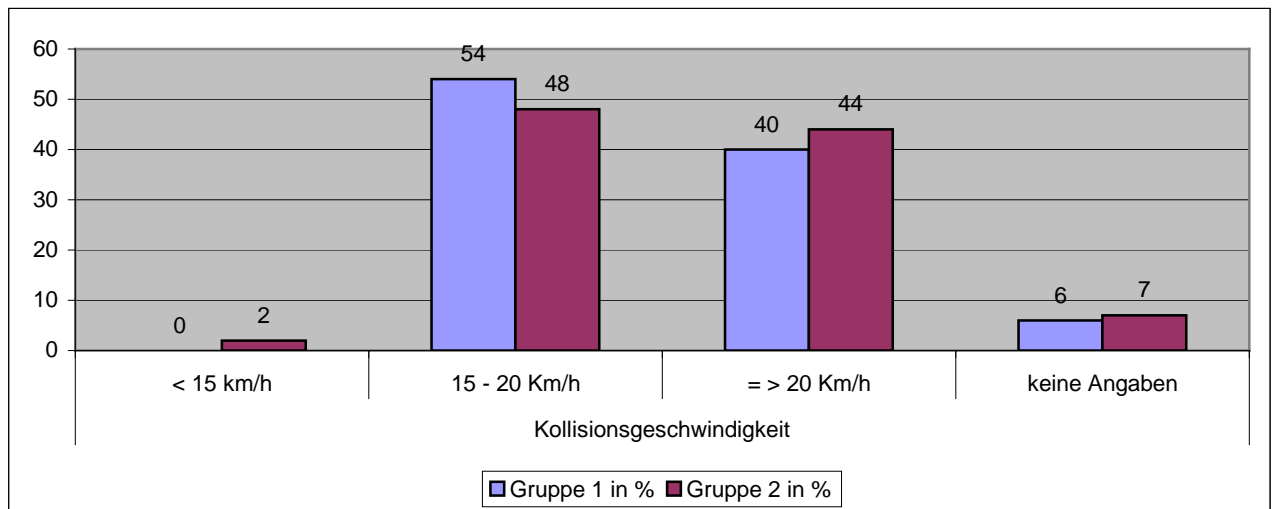


Abbildung 13 Kollisionsgeschwindigkeit

Nur bei einer Person aus dem untersuchten Kollektiv ergab sich ein Delta V von unter 15 km/h. Beide Gruppen verteilten sich gleichmäßig auf das eingrenzende Delta V, so erlebten 54% und 47% einen Anprall mit einem Delta V unter 20 km/h, bei 40% und 44% lag das Delta V über 20 km/h. Im Chi-Quadrat-Test ergab sich hieraus keine Signifikanz ($p = 0,801$).

4.3.2 Unfalltyp und Kollisionsart

Die Verteilung der Unfalltypen zeigten folgendes Bild: 47% der Patienten erlitten einen Heckanprall, 14% einen Frontalanprall, bei 17% kam der Kollisionsgegner von der Seite, und 16% erfuhren einen Mehrfachanprall.

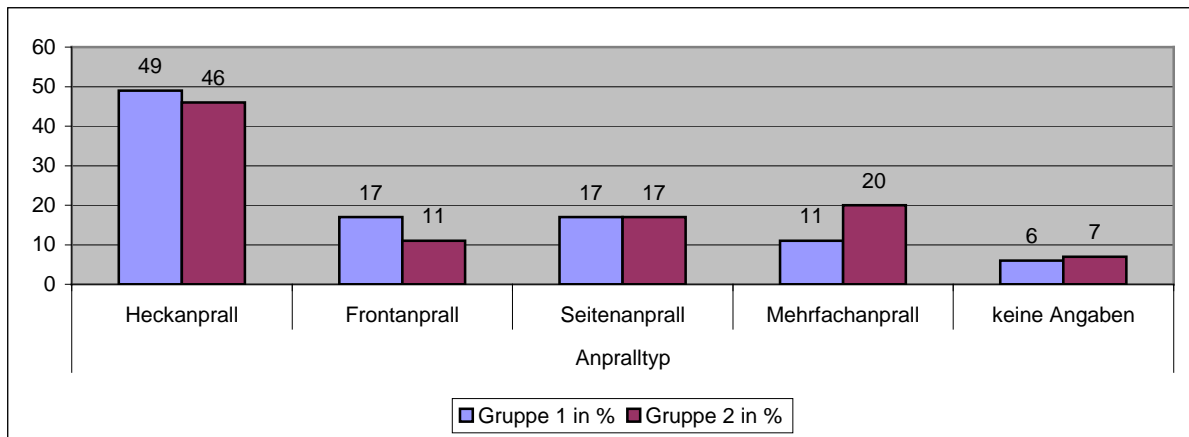
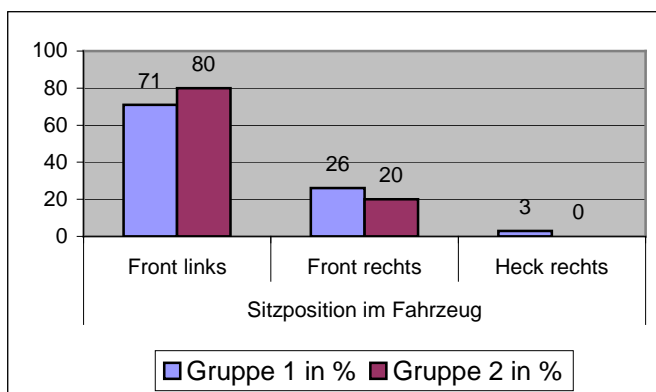


Abbildung 14 Unfallart

Es konnten bei der Gruppenegegenüberstellung keine wichtigen Unterschiede erhoben werden, so erlitten 49% und 46% einen Heckanprall, jeweils 17% einen Seitenanprall, daraus ergab sich dann auch kein signifikanter Unterschied (Chi-Quadrat-Test $p = 0,835$ $df = 4$).

4.3.3 Sitzposition im Fahrzeug



77% der 81 Patienten fuhren den Unfallwagen selbst, 22% erlebten das Geschehen als Beifahrer, und eine Person saß auf dem Rücksitz. Der Unterschied beider Gruppen stellte sich nicht als signifikant heraus. (Chi-Quadrat-Test, $p = 0,394$ $df = 2$).

Abbildung 15 Gruppeneinteilung nach Sitzposition im Auto

Die Fahrer und Beifahrer wiesen keine wesentlichen Unterschiede Ihrer Genesung auf.

4.3.4 Rückhaltsysteme, Airbag und Kopfstützen

80 der 81 Personen waren angeschnallt. Der Exakter Test nach Fisher zeigte keine Signifikanz (exakte Signifikanz einseitige $p = 0,432$, zweiseitig $p = 0,432$)

Bei 9% von 76 Patienten zündete ein Airbag, das waren 7 Personen, das tat er nicht bei 64%, ein derartiges Sicherheitssystem war in 28% der Fahrzeuge nicht installiert. Es ergaben sich keine signifikanter Unterschiede zwischen den Patientengruppen (Chi-Quadrat-Test, $p = 0,677$, $df = 2$).

32% der Patienten konnten sich nicht an die Stellung der Kopfstütze erinnern, bei den restlichen 55 Patienten wurden sie von 7% unten, von 51% mittig und von 10% hoch eingestellt. Im Chi-Quadrat-Test ergaben sich keine Unterschiede der beiden Gruppen ($p = 0,686$ $df = 3$).

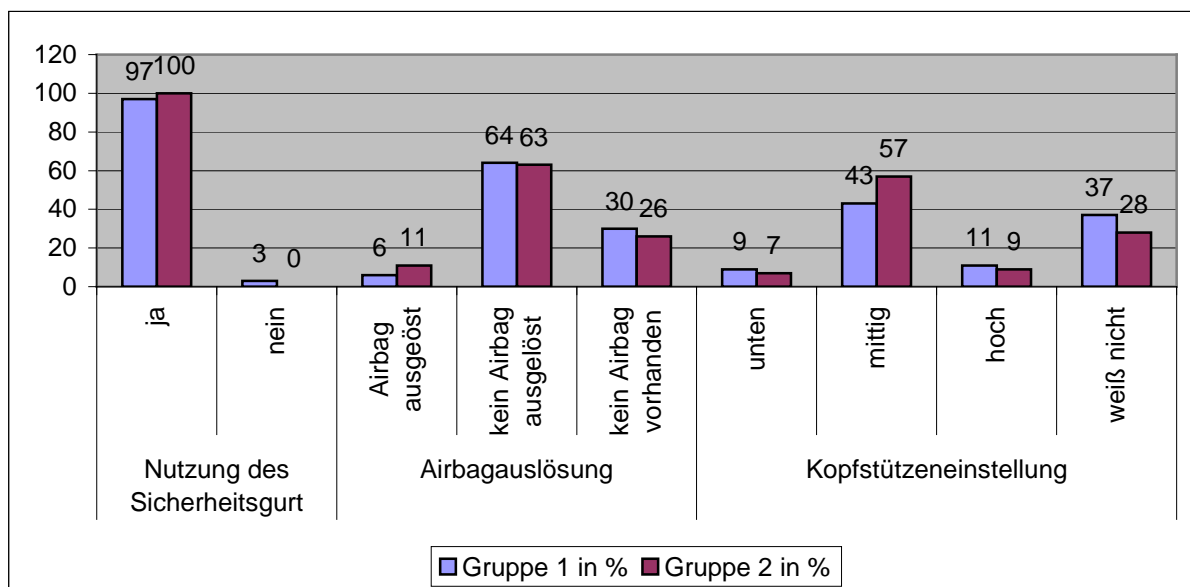


Abbildung 16 Nutzung der Sicherheitssysteme, Sicherheitsgurt, Airbag, Kopfstütze

4.3.5 Wer hatte Schuld am Unfall?

Von 79 Patienten gaben 15% an, selbst Verursacher zu sein, bei 85% war nach der Auffassung der Patienten der Unfallgegner schuld. Der Exakter Test nach Fisher zeigte keine Signifikanz (exakte Signifikanz einseitige $p = 0,352$, zweiseitig $p = 0,227$)

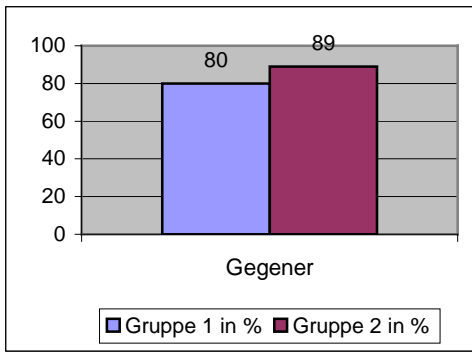


Abbildung 17 Unfallverursacher

4.4 Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik

In der Abbildung 18 ist die zeitliche Differenz zwischen dem Unfall und dem Eintreffen in der Klinik dokumentiert. Es zeigte sich, dass 49% bzw. 43% der Patienten innerhalb der ersten 2 Stunden in der Klinik eintrafen, 69% bzw. 65% stellen sich in der Zeit von 5 Stunden vor. Die Restlichen kamen innerhalb von 48 Stunden nach dem Unfall die Klinik. Im Chi-Quadrat-Test ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen $p = 0,922$, $df = 4$.

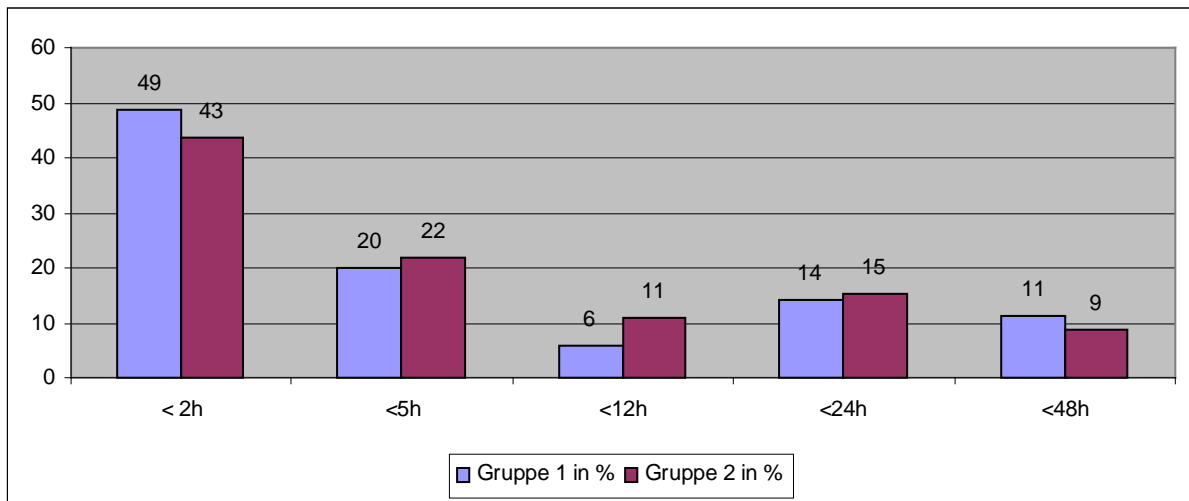


Abbildung 18 Zeitspanne bis zur Aufnahme

4.5 Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung

Die Patienten sollten zu Ihrem Genesungsprozess vor der ersten Arzt-Patienten-Interaktion Stellung beziehen. Der entsprechende Fragebogen musste noch im Wartezimmer ausgefüllt werden. 62 Patienten beantworteten diese Fragen innerhalb der ersten 3 Tage und wurden in die Datenerhebung aufgenommen, das waren 77%.

4.5.1 Erwartete Beeinträchtigung

Die Patienten wurden gefragt, wie lange die Auswirkungen durch den Unfall sie beeinträchtigen werden? 61 Patienten wurden in die Datenerhebung mit eingeschlossen. 34% der Patienten legten sich zeitlich fest.

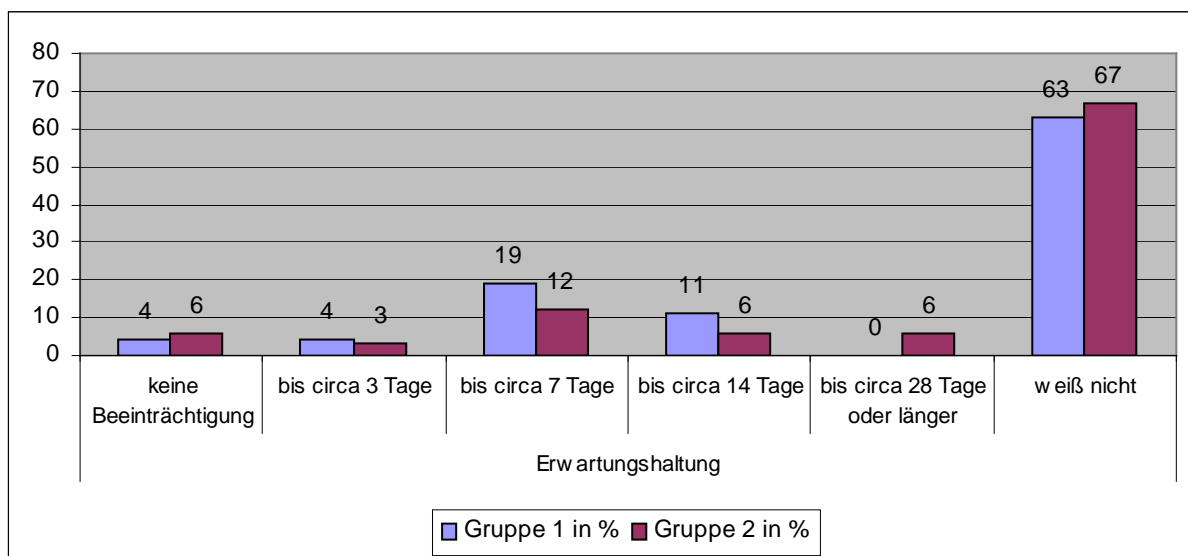


Abbildung 19 Dauer der erwarteten Beeinträchtigung aus der Sicht des Patienten

Im Gruppenvergleich sind nur geringe Unterschiede nachweisbar, 63% und 68% zeigten eine passive Haltung gegenüber der zu erwartenden Beeinträchtigung. Die anderen 32% Patienten entschieden sich mehrheitlich für 7 Tage. Der Chi-Quadrat-Test ergibt keine Signifikanz $p = 0,734$ $df = 5$.

4.5.2 Erwartete Dauer der Medikamenteneinnahme

Die Frage an die Patienten lautete: Wie lange werden Sie Medikamente gegen die Schmerzen Ihrer Meinung nach nehmen? 75% der eingeschlossenen 61 Unfallopfer konnten dazu keine Angaben machen, 25% legten sich zeitlich fest.

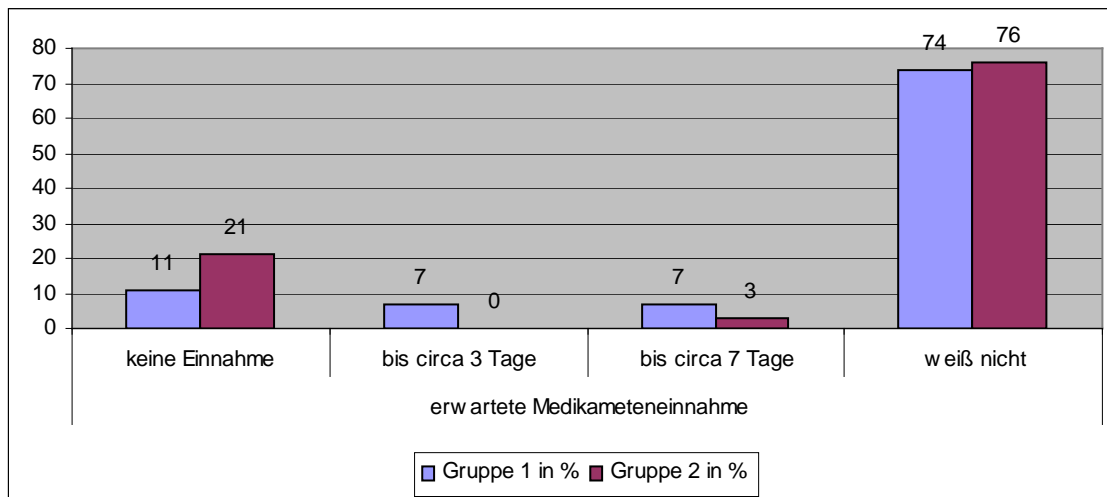


Abbildung 20 Dauer der Medikamenteneinnahme aus der Sicht des Patienten

In beiden Gruppen zeigten 74% und 76% der Patienten eine passive Einstellung zur Medikamenteneinnahme. 17% nahmen an, sie müssten keine Medikamente einnehmen, das waren in Gruppe 1 drei Personen und in Gruppe 2 sieben. Der Chi-Quadrat-Test zeigte für diese Gruppenverteilung keine Unterschiede auf Signifikanzniveau ($p = 0,269$ $df = 3$).

4.5.3 Erwartete Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Auf die Frage: Wie lange werden Sie berufsunfähig sein?, gaben 38 der 61 eingeschlossenen Patienten an, sie wissen es nicht. 37% der Patienten legten sich zeitlich fest.

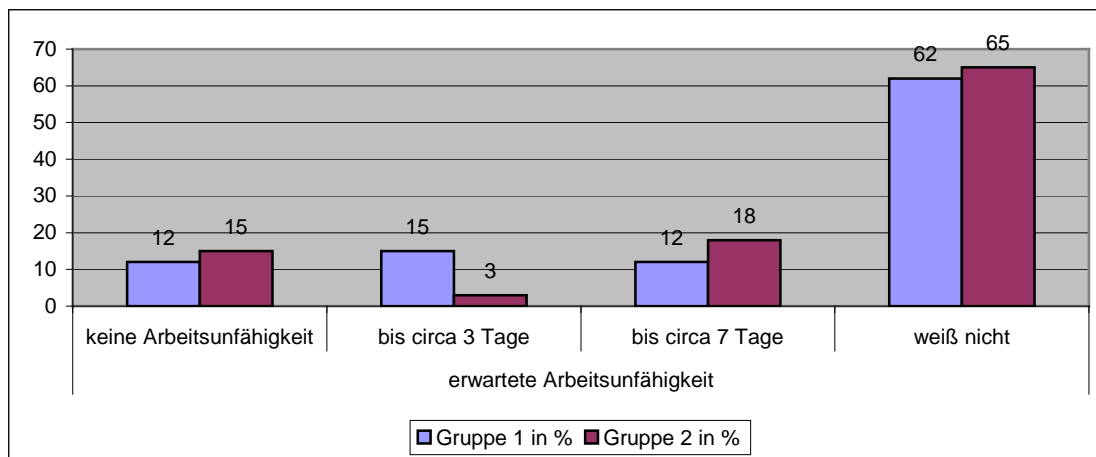


Abbildung 21 Dauer der Arbeitsunfähigkeit aus der Sicht des Patienten

Die Patienten mit der eher passiven Einstellung, in Hinsicht auf die zu erwartende Arbeitsunfähigkeit, waren in beiden Gruppen mit 62% und 65% gleichermaßen zu finden. Die Verteilung der Patienten mit einer aktiven Erwartungshaltung gestaltet sich auf die einzelnen Zeiträume unter Berücksichtigung der verbleibenden Gruppenstärke gleich. Ein Signifikanzniveau konnte mittels Chi-Quadrat-Test ($p = 0,356$ $df = 3$) nicht herausgearbeitet werden.

4.6 Patientenzufriedenheit aus Sicht der Patienten

4.6.1 Die Arzt-Patienten-Interaktion aus Sicht des Patienten

Auf die Frage: Wie war ihre Interaktion mit dem behandelnden Arzt?, wurden dem Patienten drei Antwortmöglichkeiten gut, normal und schlecht gegeben. 78 Patienten wurden in die Auswertung mit eingeschlossen. 46% der Patienten in Gruppe 1 und immerhin 69% der Patienten in Gruppe 2 schätzen die Interaktion mit dem Arzt als gut ein, somit ist zu sagen, dass die Patienten in Gruppe 2 deutlich zufriedener waren, als die Patienten aus Gruppe 1. In Chi-Quadrat-Test ergab sich keine Signifikanz ($p = 0,098$ $df = 2$).

4.6.2 Empfehlung zur Alltagsaktivität

Auf die Frage: Welcher Aktivitätsgrad wurde ihnen für die ersten drei Tage nach dem Unfall empfohlen?, bekam der Patient vier Antwortmöglichkeiten zur Wahl (keine Anstrengung, reduzierte Alltagsaktivität, keine Empfehlung). 77 Patienten konnten in die Auswertung aufgenommen werden. Es ist auffällig, dass 61% der Patienten der Gruppe 1 angaben, sie hätten keine Empfehlung bekommen, in Gruppe 2 waren es nur 32%. Der zweite Unterschied betrifft die Aktivitätsempfehlung, 25% der Patienten in Gruppe 2 gaben an, sie sollten sich nicht anstrengen. In Gruppe 1 waren das nur 3%. Dies, Angaben beinhalteten einen signifikanten Unterschied beider Gruppen. Der Chi-Quadrat-Test ergab $p = 0,022$ $df = 3$.

4.6.3 Patientenaufklärung zur Beschwerdenursache und Verlauf

Auf die Frage: Wurde der Hintergrund Ihrer Erkrankung und der zukünftige Verlauf ausreichend erklärt?, bekamen die Patienten drei Antwortmöglichkeiten (ja, nein und weiß nicht).

In Gruppe 1 gaben 38% und in Gruppe 2 30% an, über den Hintergrund und den Verlauf aufgeklärt worden zu sein.

Das Verhältnis zwischen den Gruppen lag bei 20% zu 46% der Patienten, die nicht über den Hintergrund aufgeklärt wurden. Ein umgekehrtes Verhältnis ergab sich für die Erinnerungsfähigkeit an das Arzt – Patienten – Gespräch. Es konnten sich 41% der Patienten aus Gruppe 1 nicht mehr erinnern. In Gruppe 2 waren dies nur 25%. Das geforderte Signifikanzniveau konnte nicht erreicht werden. (Chi-Quadrat-Test $p = 0,066$ $df = 2$).

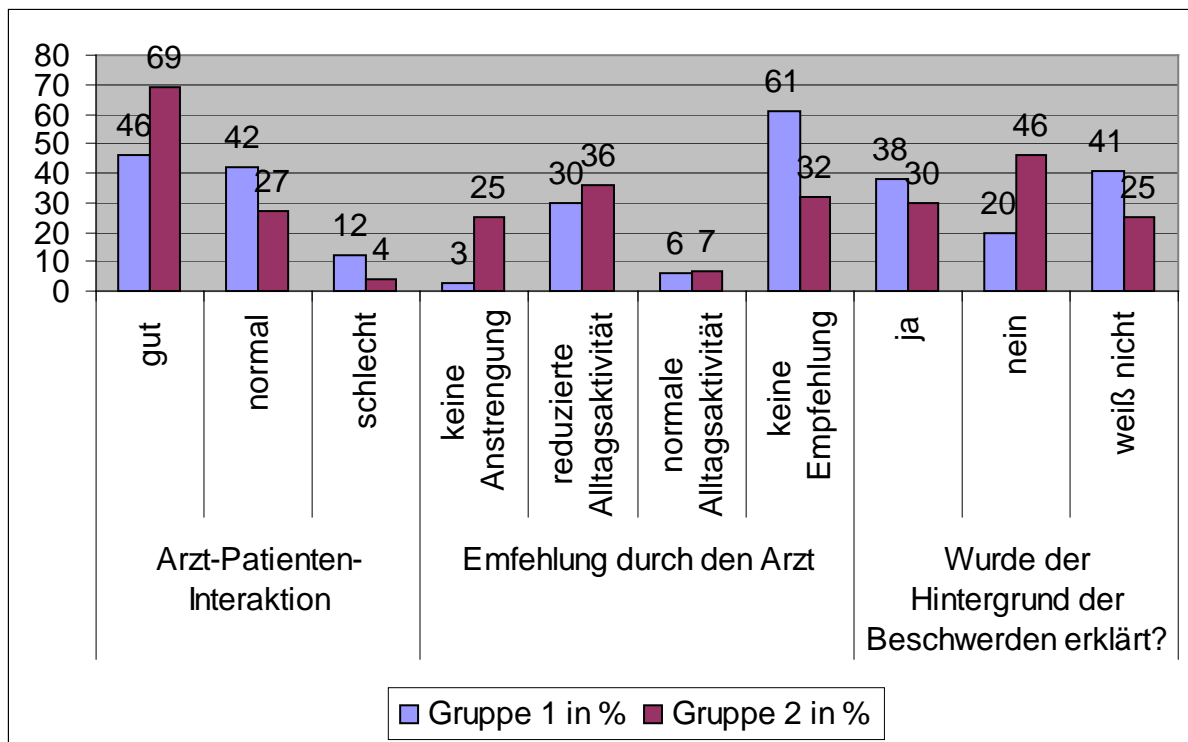


Abbildung 22 Arzt-Patienten-Interaktion aus der Sicht des Patienten

4.7 Tragedauer der Zervikalstütze

In der Gruppe 1 trugen 46% keine Halskrause, in Gruppe zwei waren es 50%. Es finden sich gleiche Verhältnisse in den einzelnen Zeiträumen. So trugen je gerundete 23% in den einzelnen Gruppen die Halskrause je 3 und 7 Tage. Die mittlere Tragedauer lag bei $3,7 \pm 8,5$ Tagen. Es konnte kein signifikanter Unterschied in Chi-Quadrat-Test ($p = 0,931$; $df = 3$) im Hinblick auf die Tragedauer gefunden werden.

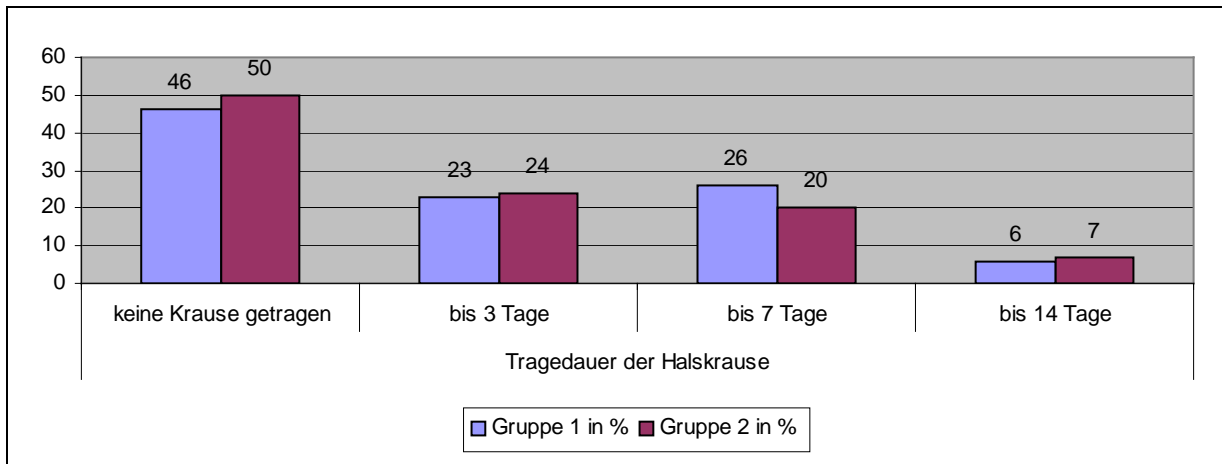


Abbildung 23 die tatsächliche Tragedauer der Halskrause

4.8 Dauer der in Anspruch genommenen Arbeitsunfähigkeit

Die Analyse der Arbeitsunfähigkeit beider Gruppen ergab: In der Gruppe 1 wurden 54% und in Gruppe 2 immerhin 40% nicht arbeitsunfähig geschrieben. Ein signifikanter Unterschied ergab sich im Chi-Quadrat-Test nicht ($p= 0,485$; $df = 6$).

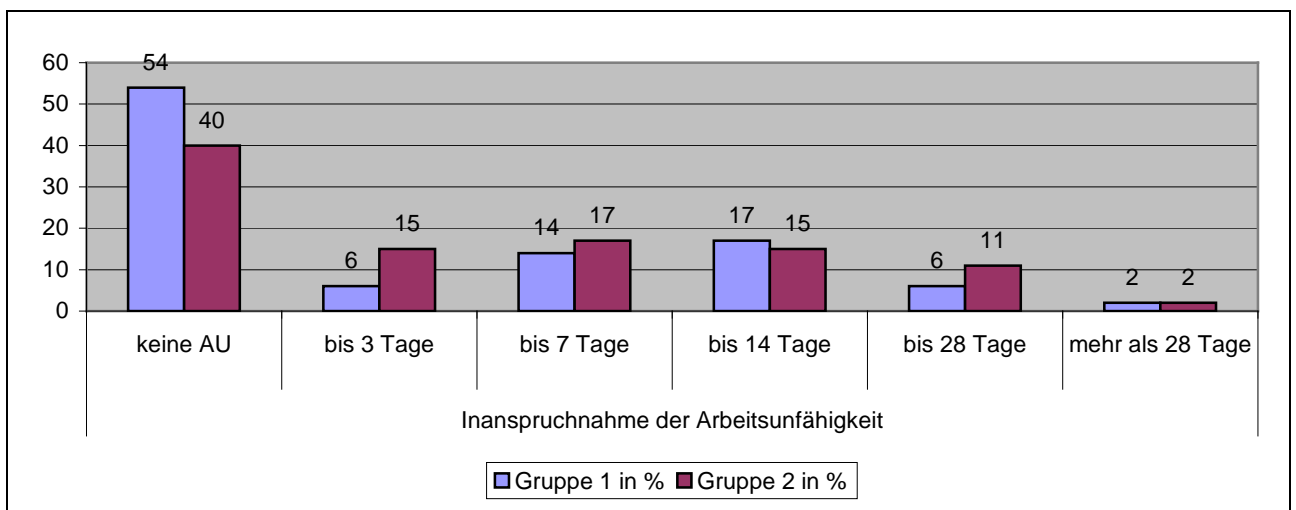
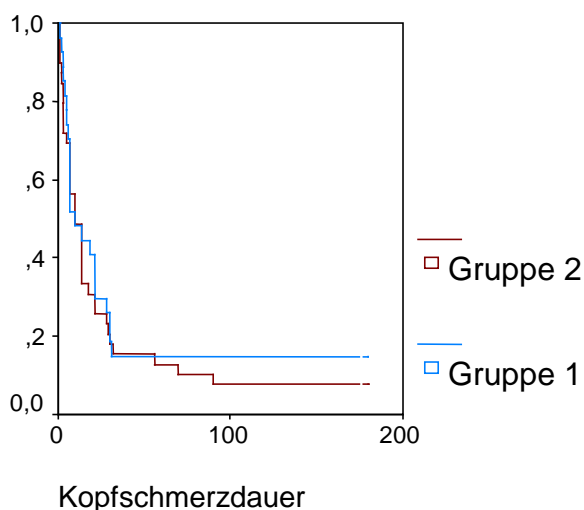


Abbildung 24 Inanspruchnahme der Arbeitsunfähigkeit

4.9 Art und Dauer der Schmerzangaben

4.9.1 Kopfschmerzdauer nach HWS - Distorsion

Die Kopfschmerzdauer beider Gruppen ist in einer Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier dargestellt. Die kumulative Häufigkeit wurde auf der Ordinate in Prozent aufgetragen, die Abszisse stellt den Zeitverlauf dar und endet bei 180 Tagen, dem Ende des Beobachtungszeitraums. 82% der 81 Patienten gaben Kopfschmerzen an. Aus der Gruppe 1 litten 77% an Kopfschmerzen, in Gruppe 2 waren es 85%. Der Median in beiden Gruppen beträgt 10 Tage. Der Mittelwert für die Gruppe 1 liegt bei 37 Tagen und der der Gruppe 2 bei 28 Tagen. 7 Patienten gaben nach 6 Monaten



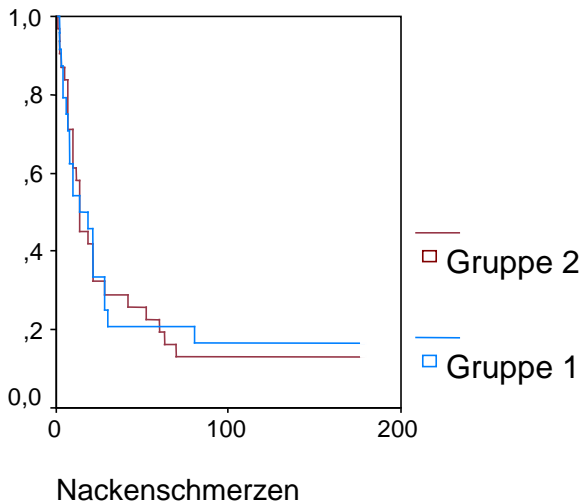
immer noch Kopfschmerzen an. In Gruppe 1 waren es 4 Patienten 15% und in der anderen Gruppe waren es 3 Patienten 8%. Aus der Überlebenskurve ist zu entnehmen, sollten die Kopfschmerzen nicht in 100 Tagen ausheilen, beschreiben die Patienten sie noch nach 180 Tagen. Der Log Rank Test dient hier als analytisches Mittel und zeigt kein Signifikanzniveau an $p = 0,519$.

Abbildung 25 Dauer der Kopfschmerzen pro Gruppe über 180 Tage

4.9.2 Nackenschmerzdauer nach HWS - Distorsion

68% der 81 Befragten gaben Nackenschmerzen an, das waren 55 Personen. 67% der 1. Gruppe und 69% der 2. Gruppe beschreiben dieses Symptom. In beiden Gruppen gab es 4 Patienten, die nach 180 Tagen noch Beschwerden beschrieben, das waren in der 1. Gruppe 17% und in der anderen 13%.

Der Median betrug 14 Tage für beide

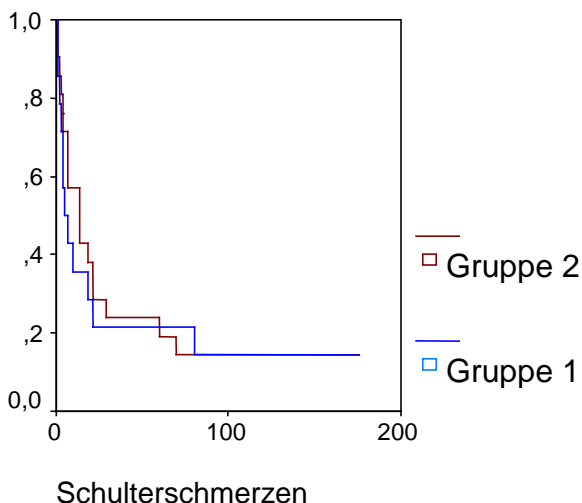


Gruppen, der Mittelwert für die Gruppe 1 liegt bei 43 Tagen und der der Gruppe 2 bei 40 Tagen. Eine Signifikanz ergab sich im Log-Rank-Test nicht ($p = 0,921$).

Abbildung 26 Dauer der Nackenschmerzen pro Gruppe über 180 Tage

4.9.3 Schultererschmerz nach HWS - Distorsion

43% der untersuchten 81 Patienten gaben Schmerzen in den Schultern an, das waren 35 Personen, darunter waren 40% aus der 1. Gruppen und 46% aus der 2. Gruppe. 14% der Betroffenen aus beiden Gruppen litten nach 180 Tagen noch unter Schmerzen in der Schulter. Der Median in Gruppe 1 liegt bei 5 Tagen und in Gruppe

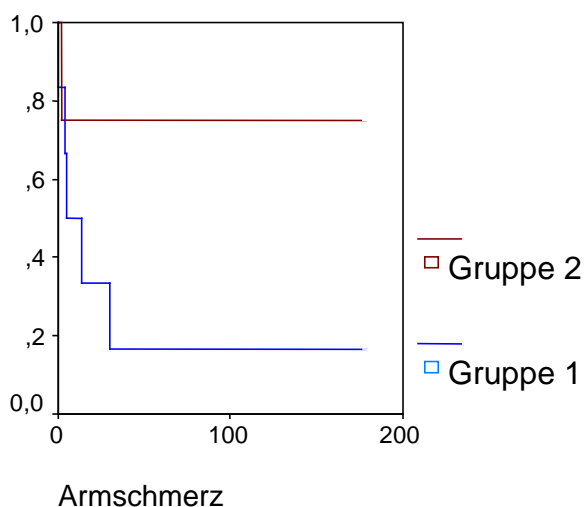


2 bei 14 Tagen. Der Mittelwert für die Gruppe 1 liegt bei 37 Tagen und der der Gruppe 2 bei 40 Tagen. Auch hier zeigt sich, für diese Stichprobe liegt die Ausheilungsgrenze unter 100 Tagen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich im Log-Rank-Test nicht. ($p = 0,617$)

Abbildung 27 Dauer der Schultererschmerzen pro Gruppe über 180 Tage

4.9.4 Schmerzen im Bereich der Arme nach HWS - Distorsion

12% der 81 Patienten gaben Schmerzen in den Armen an, das waren 10 Personen, sie verteilten sich folgendermaßen: 6 Personen 17% in Gruppe 1 und 4 Personen 9% in Gruppe 2. 5% der Patienten gaben noch nach 6 Monaten Beschwerden an, davon gehörten 3 in die Gruppe 2 und eine in die Gruppe 1. Für die hier untersuchte Population heißt das, 40% der Patienten bei denen sich ein Schmerz in den Armen



entwickelt, erleben ihn über 6 Monate. Der Median der Gruppe 1 liegt bei 4,5 Tagen und der Mittelwert bei 39 Tagen. In Gruppe zwei zeigt sich ein Mittelwert von 135 Tagen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich im Log-Rank-Test nicht. ($p = 0,148$)

Abbildung 28 Dauer der Armschmerzen pro Gruppe über 180 Tage

4.9.5 Steifigkeit der Halswirbelsäule

51% der 81 Patienten gaben eine zustimmende Antwort auf die Frage, ob sie eine Steifigkeit der Halswirbelsäule verspüren würden. 49% der Patienten in Gruppe 1 und 52% der Personen in Gruppe 2 waren betroffen, der Median der einzelnen Gruppen lag bei 8 für Gruppe 1 und 10 Tage für Gruppe 2. Der Mittelwert lag bei 36 Tagen für Gruppe 1 und 35 für Gruppe 2. Eine Steifigkeit der Halswirbelsäule beschrieben nach 6 Monaten immer noch 2 Personen (12%) in Gruppe 1 und 3 Personen (13%) in Gruppe 2. Auch hier zeigt sich wieder die Grenze bei 100 Tagen, sollten die Beschwerden bis zu diesem Zeitpunkt nicht ausgeheilt sein, verbleiben die Symptome bis zum Ende des Beobachtungszeitraums. Der Unterschied beider Kollektive ist als gering anzusehen, dies bestätigt sich auch im Log Rank Test. $p = (0,809)$

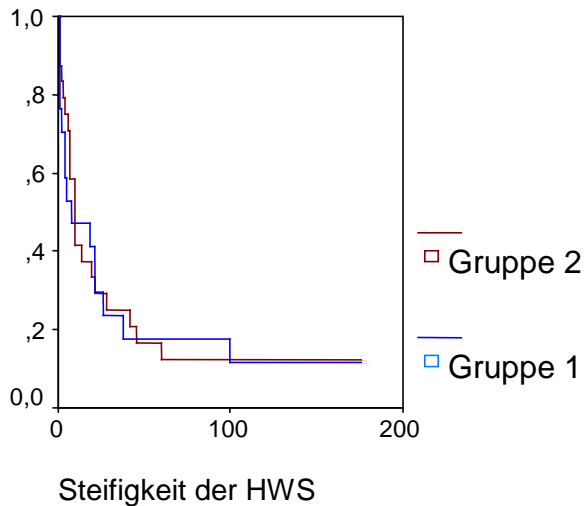
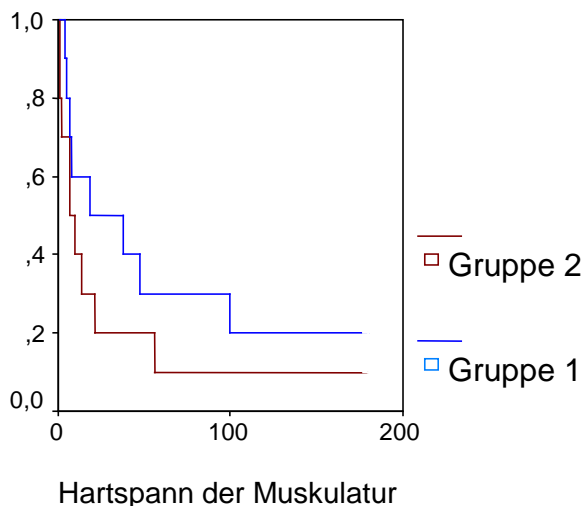


Abbildung 29 Dauer der Steifigkeit der HWS pro Gruppe über 180 Tage

4.9.6 Hartspann der Schulternackenmuskulatur

24% das sind 20 Patienten gaben an, sie hätten einen Hartspann, nach 180 Tagen waren es immer noch 4%. Der Median in Gruppe 1 lag bei 18 Tagen und in Gruppe 2



bei 7 Tagen, der Mittelwert bei 59 Tagen in Gruppe 1 und 30 Tagen in Gruppe 2. Unter Berücksichtigung der Symptommhäufigkeit in der Gesamtstichprobe zeigt sich auch hier kein signifikanter Unterschied im Log-Rang-Test.(0,297)

Abbildung 30 Dauer der Muskelverspannungen (Hartspann) pro Gruppe über 180 Tage

4.9.7 Benommenheit, Schwindel und Übelkeit nach HWS - Distorsion

19% der Personen beschrieben Benommenheit nach dem Unfall. In beiden Gruppen gab es annähernd gleich viele Patienten 7 und 8 und kein Patient verspürte diese Symptome länger als 3 Tage. Im Chi-Quadrat-Test ergab sich kein signifikanter Unterschied. ($p = 0,400$ $df = 3$)

36% der Patienten gaben Schwindel an, bei 69% von ihnen waren die Symptome nach dem ersten Tag verschwunden die längste Beschwerdedauer betrug 60 Tage, somit ergab sich eine Median von einem Tag und ein Mittelwert von 5 Tagen. Die Patientenverteilung auf beide Gruppen ergibt keine Signifikanz im Chi-Quadrat-Test. ($p = 0,850$, $df = 8$)

22% der Personen klagten über Übelkeit. Die Symptome legten sich innerhalb eines Tages bei 61% von Ihnen, ein Patient beschrieb Übelkeit bis 19 Tage. Der Median lag bei einem, der Mittelwert bei $2\frac{1}{2}$ Tagen für beide Gruppen. Eine Signifikanz bestand nicht ($P = 0,226$, $pf = 4$).

4.9.8 Missempfindungen nach HWS – Distorsion

11% der Patienten gaben Missempfindungen, beispielsweise der Händen an. Bei der initialen klinischen Untersuchung wurde diesen Patienten eine regelhafte Durchblutung, Motorik und Sensibilität vom Erstuntersucher (bzw. konsiliarisch tätigen Neurologen) bescheinigt. Bei 56% der Patienten endeten die Symptome innerhalb von 2 Tagen, die anderen 44% behielten die Störung während der gesamten Beobachtungszeit von 6 Monaten. Daraus ergab sich ein Mittelwert von 81 Tagen und ein Median von 36 Stunden. Ein signifikanter Unterschied beider Gruppen ergab sich nicht ($p = 0,200$, $df = 2$).

4.9.9 Akustische und visuelle Störungen nach HWS - Distorsion

Akustische Missempfindung verspürten 10% der Patienten, das war unter anderem der Tinnitus. Bei 66% endete die Störung im Verlauf von 14 Tagen, 33% berichteten über ihre Beschwerden noch nach 6 Monaten. So ergab sich ein Mittelwert von 72 Tagen und ein Median von 14 Tagen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich nicht ($p = 0,349$ $df = 4$).

Bei 7% der Patienten traten Störungen der Sehfähigkeit auf, die Phänomene wie Flimmern vor den Augen, Verschwommensehen dauerten im längsten Fall 5 Tage, bei 5 Patienten dauerten die Beschwerden einen Tag. Im Exakter Test nach Fisher zeigte sich keine Signifikanz (2-seitig $p = 1,000$, 1-seitig $p = 0,500$).

4.9.10 Unspezifische Beschwerden nach dem Unfall

Durch die Bremsbeschleunigung wird nicht nur die Halswirbelsäule, Kopf und Arme erhöhten Stress ausgesetzt, auch der Thorax, die Lendenwirbelsäule oder die Füße können Verletzungen davontragen.

Von 81 Patienten gaben 31 an sie hätten noch weitere Schmerzen seit dem Unfall, betroffen seien mehrheitlich die Brust- oder Lendenwirbelsäule. In Gruppe 1 waren das 43%, in Gruppe 2 berichteten 35% über weitere Schmerzen. Keine dieser Beschwerden überdauerte die Beeinträchtigung der Halswirbelsäule. Ein signifikanter Unterschied beider Gruppen ergab sich im Exakter Test nach Fisher (einseitig $p = 0,496$, zweiseitig $p = 0,305$) nicht.

4.9.11 Gesamtübersicht der Beschwerdedauer

Nach 6 Monaten gaben immer noch 14,8% / 12 Personen Beschwerden an, die sie auf den Unfall zurückführten. Die vorwiegenden Symptome der Patienten waren neben Kopf- und Nackenschmerzen, teils in Verbindung mit Funktionsstörungen der Halswirbelsäule und Gefühlstörungen der Extremitäten, sowie akustische Störungen.

20 % der Patienten der Gruppe 1 und 10% der Gruppe 2 beschrieben nach 6 Monaten noch Beschwerden.

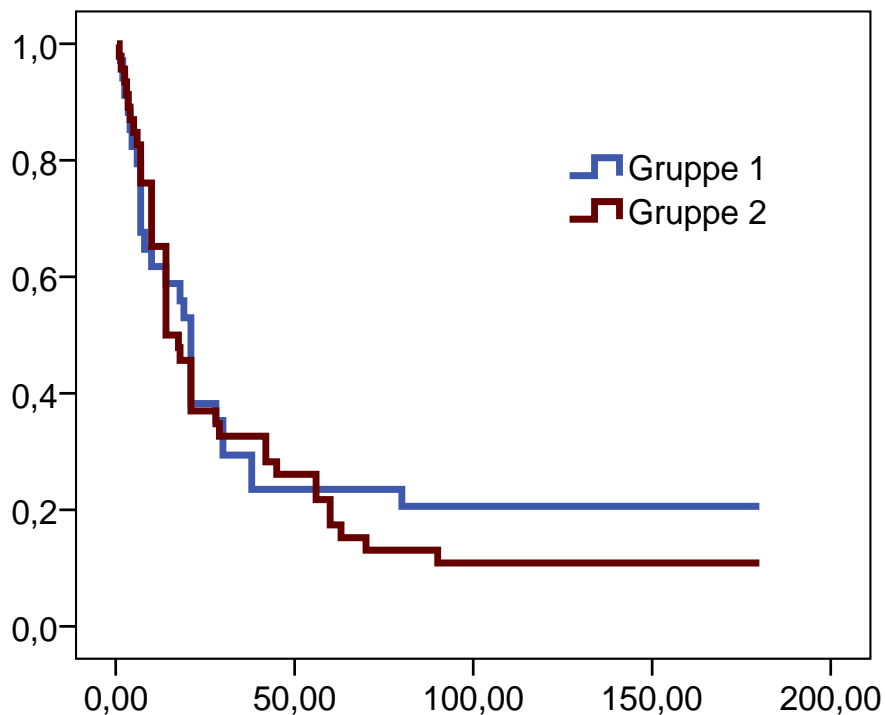


Abbildung 31 unspezifischer Beschwerdeverlauf über 180 Tage für Gruppe 1 und 2

In Gruppe 1 zeigt sich ein Median von 19 Tagen und ein Mittelwert von 49 Tagen. In Gruppe 2 ergab die statistische Untersuchung einen Median von 14 Tagen und einen Mittelwert von 40 Tagen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich im Log Rank Test nicht.

Für die untersuchte Population gilt in den ersten 30 Tagen nach einem durchlebten Unfall mit einer anschließenden HWS – Distorsion es, haben sich 70% der Patienten von ihren Beschwerden wieder erholt. Nach diesem Zeitraum nimmt die Heilungskurve an Steilheit ab, weiter 14,8% / 12 Patienten fühlen sich beschwerdefrei nach 90 Tagen. Nach 3 bis 6 Monaten berichtet kein Patient über eine eingetretene Beschwerdefreiheit.

4.10 Dauer der Schmerzmedikation in Tagen

Die Dauer der Medikamenteneinnahme brachte keine Unterschiede beider Gruppen. 35 % der Studienpatienten nahmen keine Medikamente ein. In den ersten 3 Tagen nahmen 17%, und bis zum Ende der ersten Woche benötigten weitere 21% Medikamente. Der Median lag bei 2 Tagen und der Mittelwert bei $6 \pm 8,8$ Tagen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich nicht ($p = 0,985$, $df = 6$).

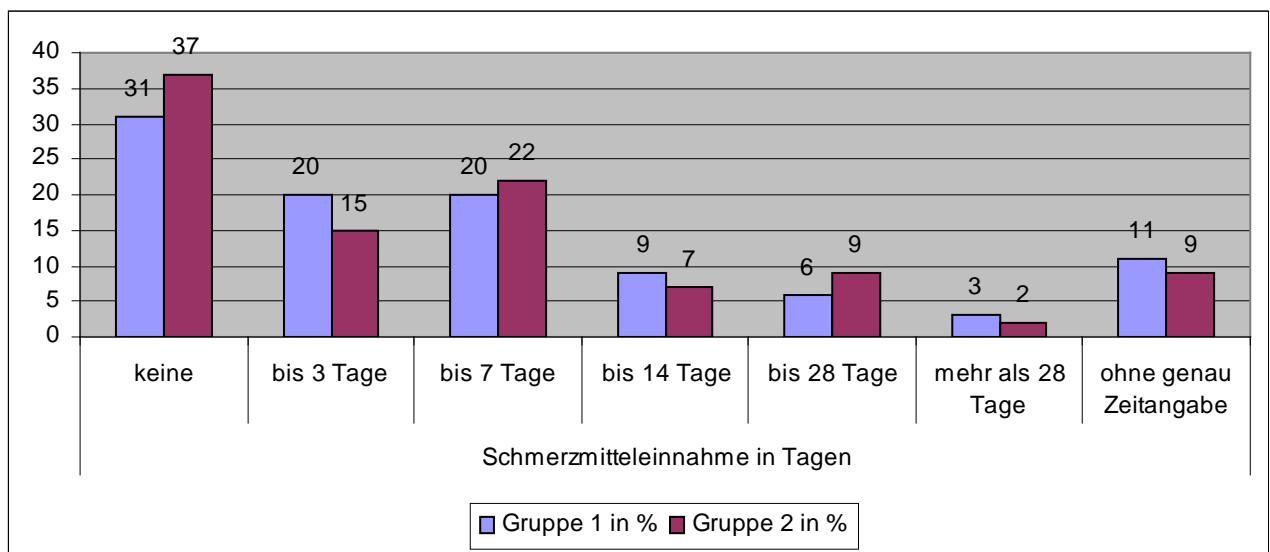


Abbildung 32 Eingenommene Medikamente in Tagen

4.11 NRS – „Numeric Rating Scale“ Schmerz (Quantität)

4.11.1 NRS – Schmerzsumme pro Zeitraum (Tage und Wochen)

Es wurden pro Tag drei Datensätze von 0-10 erhoben, so dass der schmerzbedingt kleinste Summenwert bei 0 und der größte Wert bei 30 lag. Ein maximales Schmerzerleben drückt sich in der unten aufgeführten Tabelle bei 3 Tagen mit 90, bei 7 Tagen mit 210, in 14 Tagen mit 420 usw. aus.

Gruppen		Schmerz-	Schmerz-	Schmerz-	Schmerz-	Schmerz-
		summe über	summe über	summe über	summe über	summe über
		1-3 Tage	1-7 Tage	1-14 Tage	1-21 Tage	1-28 Tage
Gruppe 1	Mittelwert	46,6	99,2	151,5	186,5	211,7
	Median	42,0	105,5	134,0	147,0	172,0
	Standard- abweichung	25,1	55,9	100,2	137,5	165,8
	Minimum	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Maximum	90,00	204,00	349,00	484,00	599,00
Gruppe 2	Mittelwert	42,7	89,2	135,4	165,8	186,3
	Median	40,5	83,0	129,5	141,5	143,0
	Standard- abweichung	21,4	47,1	82,7	115,0	139,1
	Minimum	7,00	10,00	12,00	12,00	12,00
	Maximum	88,0	196,0	362,0	520,0	595,0

Abbildung 33 Ansicht der Summenwerte aus der NRS pro Zeiteinheit und Gruppe

In Abbildung 33 wird die Schmerzsumme im Verlauf über die jeweiligen Zeitabstände wiedergegeben. In Gruppe 1 ist eine stetige Zunahme der Werte über die gesamten 4 Wochen zu beobachten, dies zeigt sich im Median und im Mittelwert gleichermaßen. Die Werte der Gruppe 1 erreichen ein deutlich höheres Niveau im Verhältnis zur Gruppe 2, daraus lässt sich auf mehr empfundene Schmerzen rückschließen. In Gruppe 2 zeigt der Median einen Anstieg der Werte bis zur 3. Woche, um dann auf annähernd gleichen Level stehen zu bleiben, obgleich der Mittelwert noch um weitere 20 Skalenwerte zulegt. Der weitere Anstieg des Mittelwertes in beiden Gruppen ist bedingt durch 27 Patienten, die mit geringen bis mittleren Schmerzen (1-5 „NRS“) bis zum Ende des Beobachtungszeitraums noch unter ihren Verletzungen litten. In der Abbildung 34 sind die mit der „numeric rating scale“ erhobenen Summendaten für die einzelnen Gruppen grafisch im Form eines Boxplot wiedergegeben. Dabei steht die Abkürzung SMZ.3 beispielsweise für die Schmerzsumme in den ersten drei Tagen.

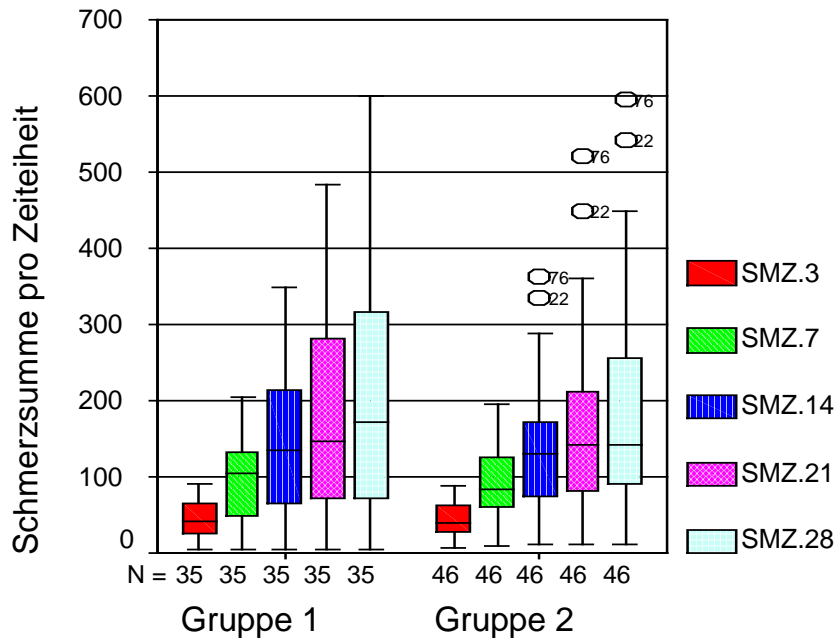


Abbildung 34 Boxplot Schmerzsumme pro Zeiteinheit

4.11.2 NRS – Schmerzmittelwerte je Einzelmessung und Zeitraum

Aus der Rückbildung der Summenwerte in die Durchschnittswerte jeder Einzelmessung pro Zeitraum ergaben sich die Daten in der Abbildung 35.

Gruppen		Schmerz- durchschnitt über 1-3 Tage	Schmerz- durchschnitt über 1-7 Tage	Schmerz- durchschnitt über 1-14Tage	Schmerz- durchschnitt über 1-21Tage	Schmerz- durchschnitt über 1-28 Tage
Gruppe 1	Mittelwert	5,2	4,7	3,6	3,0	2,5
	Median	4,7	5,0	3,2	2,3	2,0
	Standard- abweichung	2,8	2,7	2,4	2,2	2,0
	Minimum	0,6	0,2	0,1	0,08	0,06
	Maximum	10,0	9,7	8,3	7,7	7,1
Gruppe 2	Mittelwert	4,7	4,2	3,2	2,6	2,2
	Median	4,5	4,0	3,1	2,2	1,7
	Standard- abweichung	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7
	Minimum	0,78	0,48	0,29	0,19	0,14
	Maximum	9,8	9,3	8,6	8,3	7,1

Abbildung 35 Mittelwert pro Messwert

Es zeigte sich, dass sowohl der Mittelwert als auch der Median in der Gruppe der Patienten, die von der Behandlergruppe 1 aufgenommen wurden, einen höheren Wert einnehmen. Diese Tendenz wurde schon unter Abbildung 33 beschrieben. Die größten Unterschiede zeigen sich im Median nach den ersten sieben Tagen, er betrug 1,1 Skalenwerte. In der Abbildung (Abbildung 36) ist zu sehen, dass in beiden Gruppen die Schmerzen nach der ersten Woche deutlich weniger werden. Das mittlere Schmerzempfinden für die erste Woche ist für die untersuchte Stichprobe mit 4,5 Skalenwerten anzugeben. Bei den hier aufgezeigten Tendenzen konnte für die einzelnen Gruppen im Mann-Whitney-U-Test keine Unterschiede auf gefordertem Signifikanzniveau errechnet werden. Die einzelnen Zeiträume stellten sich wie folgt dar: nach 3 Tage $p = 0,590$, nach 7 Tagen $p = 0,443$, nach 14 Tagen $p = 0,489$, nach 21 Tagen $p = 0,597$ und nach 28 Tagen $p = 0,692$ (das Kürzel SMZ.3/M steht für Schmerzsumme.1-3Tag/Mittelwert).

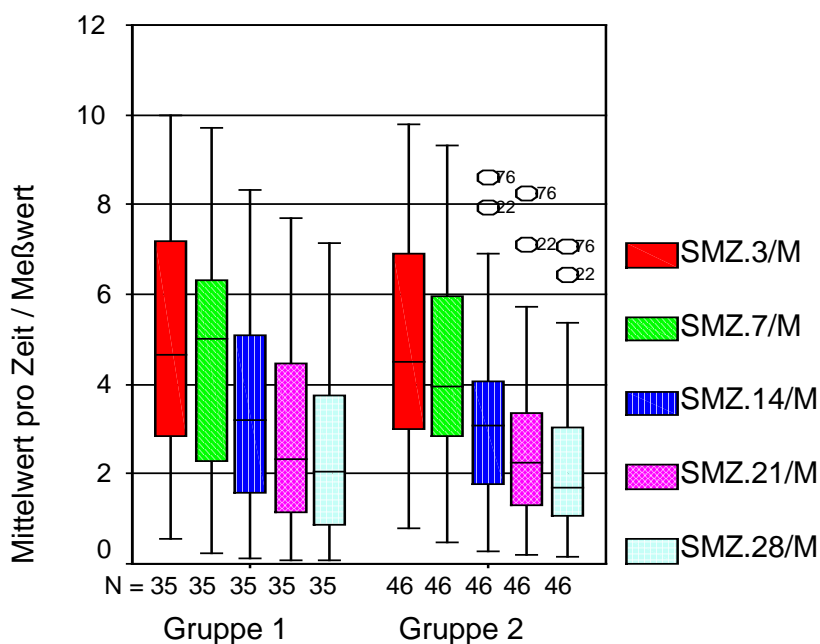


Abbildung 36 Boxplot Mittelwerte pro Messwert pro Gruppe

4.11.3 NRS – Schmerzdaten im Verlauf über 28 Tage

In der Abbildung 37 ist der subjektive Schmerzverlauf beider Gruppen aufgezeigt. Die „numeric rating scale“ stellt dem Patienten 10 mögliche Abstufung zur Verfügung (3.6.3) und wurde hier auf der Ordinate aufgetragen. Die Abszisse stellt die Zeitpunkte der Selbstauskunft dar, und erreicht die maximale Zahl von 89 Zeitpunkten, das entspricht bis zu 3 Messungen am Unfalltag und 3 für morgens, mittags und abends über 28 Tage.

Im Verlaufsdigramm zeigten sich undulierende Kurven, die am ersten Tag nach dem Unfall ihr Maximum mit Skalenwerten zwischen 5-6 erreichen und dann in einem stetig fallenden Verlauf in 4 Wochen auf 0,9 abfallen, dabei ist auffällig dass, die Kurve der unter Gruppe 1 subsummierten Patienten ein höheres Niveau erreicht welches sie über den gesamten Beobachtungszeitraum beibehalten, ebenso ist ein vermehrter Anstieg der Schmerzen gegen Abend zu verzeichnen, der vor allem in der ersten Woche zu beobachten ist. Man könnte auch sagen, dass 20% der Studienteilnehmer einen Schmerzanstieg gegen Abend beschreiben, wobei die Patienten der Gruppe 1 stärker betroffen sind als die der Gruppe 2.

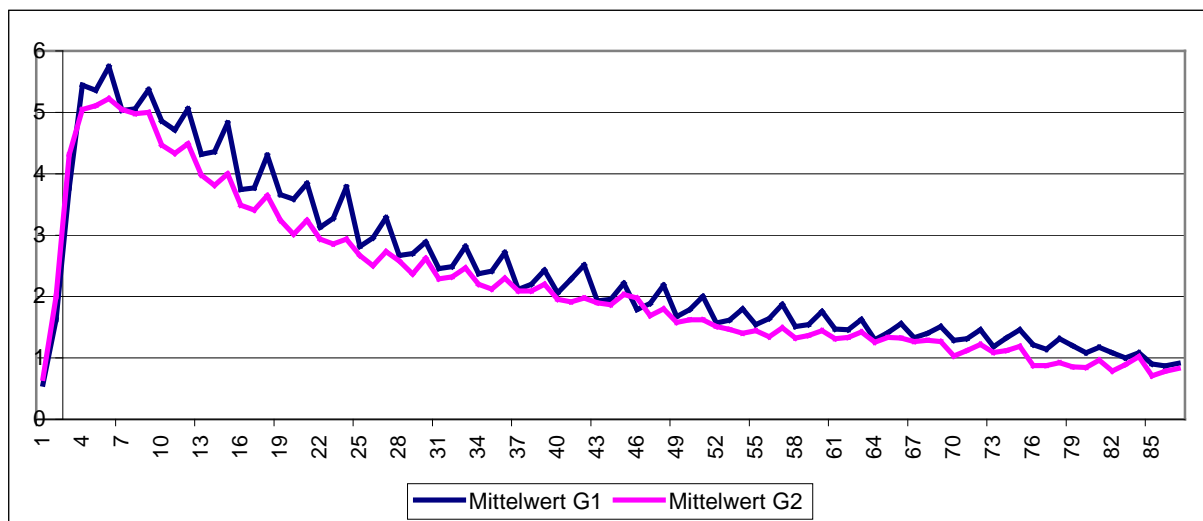


Abbildung 37 mittlerer Schmerzverlauf pro Gruppe und Messwert

4.11.4 NRS – Tagesverlauf der Schmerzen

In Abbildung 38 wurde die Differenz der Schmerzempfindung vom Abend(Ab.) gegenüber dem Morgen(Mo.) aufgetragen.

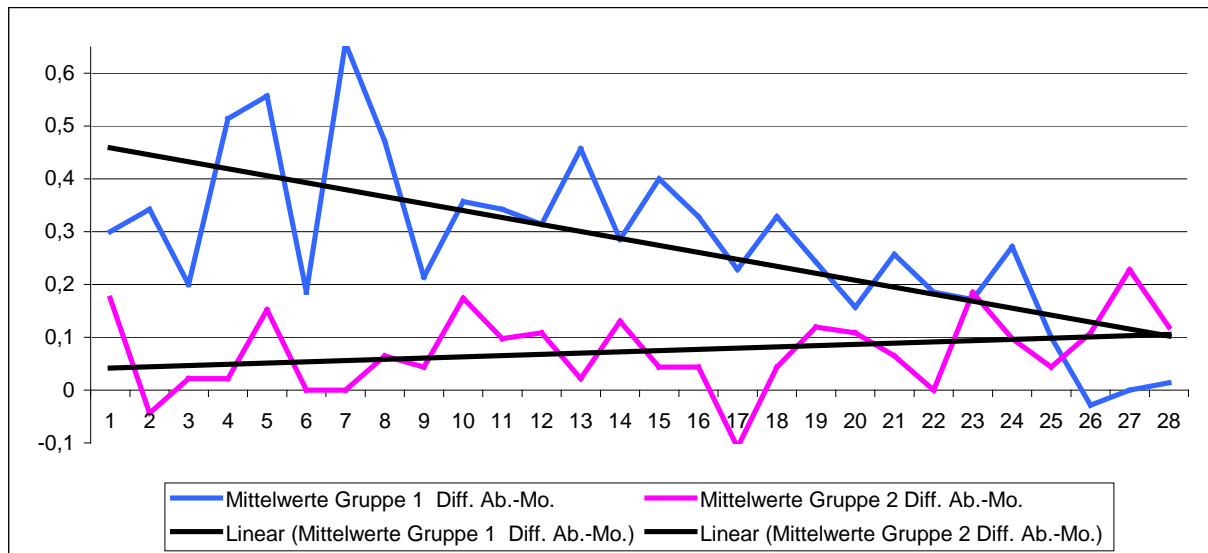


Abbildung 38 Tagesverlauf der Schmerz im Verhältnis morgens zu abends

Es ist zu beobachten, dass die Patienten in Gruppe 1 einen stärkeren Anstieg der Beschwerden im Verlauf des Tages zu verzeichnen haben. Der Unterschied beläuft sich auf 0,2 bis 0,65 Skalenwerte in den ersten 20 Tagen. In Gruppe 2 zeigte sich ein anderes Bild, hier überstieg die Schmerzwahrnehmung im Verlauf der ersten 20 Tage nie den Mittelwert von 0,2 Skalenwerten und damit erlebte das Kollektiv der zweiten Gruppe geringere Tagesschwankungen.

4.12 SF – 36 Messung der Lebensqualität

Der Lebensqualitätsscore SF-36 wurde von den Patienten zum Zeitpunkt T1 (bei Aufnahme in der Klinik) und T3 (4 Wochen nach dem Unfall) (Abbildung 2 Grafische Darstellung zum zeitlichen Verlauf der Datenerhebung) ausgefüllt. Die Spaltenkodierung¹ und Darstellungsweise sind den Vorgaben der Handanweisung [13] nachempfunden.

4.12.1 SF – 36 Gruppenvergleich gegen die Normalpopulation 21-30 Jahre Westdeutschland zum Zeitpunkt T1

Der unter 3.6.4 genauer beschriebene Test, liefert in seiner Handanweisung neben den Auswertungsschritten auch noch verschiedene Normpopulationen getrennt nach Ost-, Westdeutschland, für Gesamtdeutschland und für die einzelnen Altersgruppen, gestaffelt in 10er Schritten. Für die hier untersuchte Stichprobe wurde entsprechend der Altersverteilung 4.2.1 anthropometrische Daten und des Studienortes München, die westdeutsche Normstichprobe 21-30 Jahre ausgewählt.

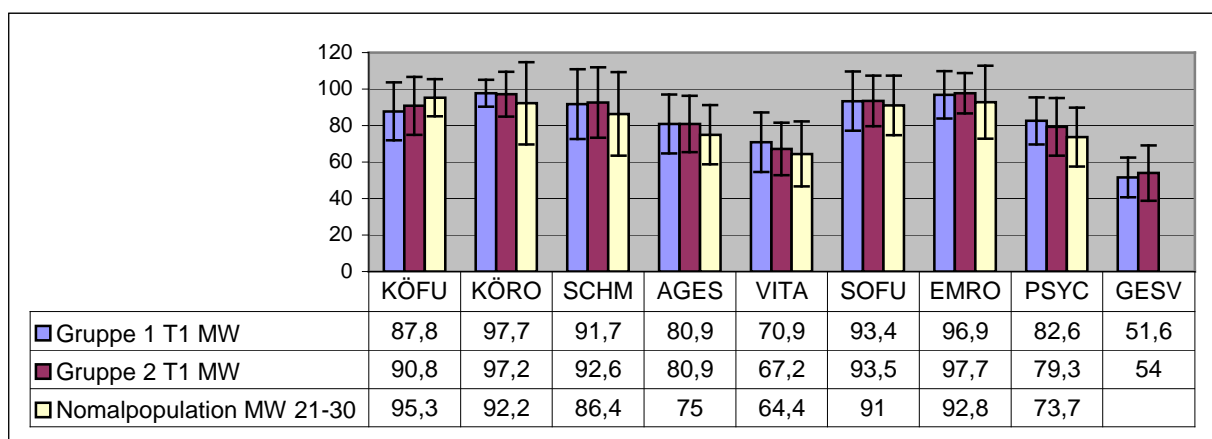


Abbildung 39 SF-36 Gruppenegegenüberstellung im Vergleich zur Normpopulation Z.Pkt. T1

¹ KÖFU - körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO - körperliche Rollenfunktion, SCHM - körperlicher Schmerz, AGES - allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA – Vitalität, SOFU - soziale Funktionsfähigkeit, EMRO - emotionale Rollenfunktion, PCYC - psychisches Wohlbefinden, GESV - Gesundheitsveränderung

Die untersuchte Stichprobe entspricht dem Profil der Normstichprobe [13], die der Handanweisung zu entnehmen ist. Aus den Daten ist ersichtlich, dass die Studienteilnehmer eine bessere Lebensqualität angaben, als die von der Arbeitsgruppe um Frau Bullinger erhobenen Patienten. Dies betrifft bis auf die „körperliche Funktion“ alle Subskalen. Für die Subskale „Gesundheitsveränderung“ wurden keine Normdaten mitgeliefert. Die Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr bezieht sich auf Frage 2 im SF-36 und ist nur sinnvoll im Bezug auf eine Krankheit oder dessen Genesung. So ergibt sich bei gleicher Gesundheit wie vor einem Jahr ein Skalenwert von 50, folglich sinkt der Wert bei eintretender Krankheit und steigt bei Genesung.

Die Standardabweichung liegt für die in beiden Gruppen erhobenen Daten im Mittel unterhalb der Normstichprobe.

4.12.2 SF – 36 Gruppenvergleich gegen die Normalpopulation 21-30 Jahre Westdeutschland zum Zeitpunkt T3

Nach vier Wochen zeigte sich ein völlig anderes Bild, es ist deutlich zu erkennen, dass die homogen Angleichung an die Normstichprobe verloren gegangen ist. In der Subskale der Gesundheitsveränderung, ist eine deutliche Änderung der Werte zu erkennen. In der Gruppe 1 sanken die Werte von 51,6 auf 39,3, das waren 12,3 Skalenwerte. In der Gruppe 2 bewegten sich die Werte von 54 auf 40, das stellt eine Differenz von 14 Skalenwerten dar.

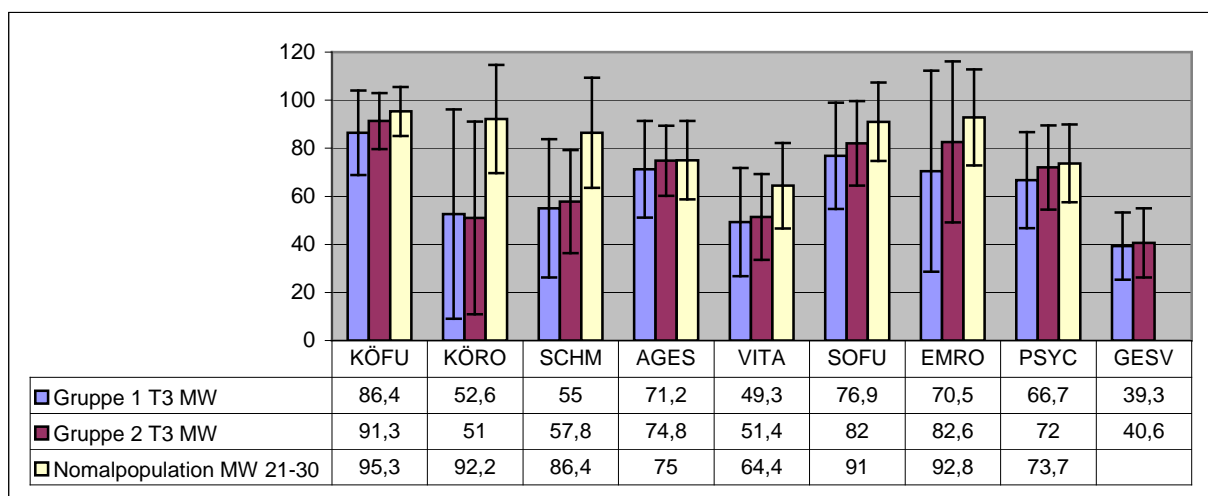


Abbildung 40 SF-36 Gruppengegenüberstellung im Vergleich zur Normpopulation Z. Pkt. T3

Die „körperliche Rollenfunktion“ und der „Schmerz“ sind die am stärksten betroffenen Subskalen, sie zeigten den größten Verlust an Lebensqualität im Bezug auf die Normstichprobe. Die körperliche Funktionsfähigkeit und die Psyche scheinen durch den Unfall nur wenig beeinflusst zu sein.

4.12.3 SF – 36 Gruppenveränderung im Verlauf der ersten vier Wochen

In den unten gezeigten Abbildungen sind Gruppe 1 und Gruppe 2 im Verhältnis abgebildet, zusehen ist die Änderung von T1 (Anfangswerte) zu T3 (nach 4 Wochen). In Gruppe 1 wird deutlich, dass die Subskalen körperliche Rollenfunktion(-45,1), körperlicher Schmerz(-36,7), Vitalität(-21,6) und emotionale Rollenfunktion(-26,4) am stärksten in Gruppe 1 betroffen sind. Die Änderung beträgt für diese Subskalen mehr als 20 Punkte. Den geringsten Einfluss zeigte das Geschehen auf die Subskalen körperliche Funktion (-1,4) und allgemeine Gesundheit (-9,7).

In Gruppe 2 ließen sich eine Änderung um mehr als 20 Punkte in den Subskalen körperliche Rollenfunktion (-46,2) und körperlicher Schmerz (-34,8) ermitteln. Die geringsten Veränderungen zeigten sich in den Subskalen körperliche Funktion(+0,5), allgemeine Gesundheit(-6,1), psychisches Wohlbefinden (-7,3).

Die Spannweite des Qualitätsverlustes wurde in der unten aufgeführten Abbildung 41 dargestellt. Auch hier zeigt sich, dass die Gruppe 2, behandelt von den erfahrenen Ärzten, einen geringeren Qualitätsverlust zu verzeichnen hatte, als Gruppe 1. Es wurde ein Summenwert aus den Spannweiten aller 9 Subskalen gebildet.

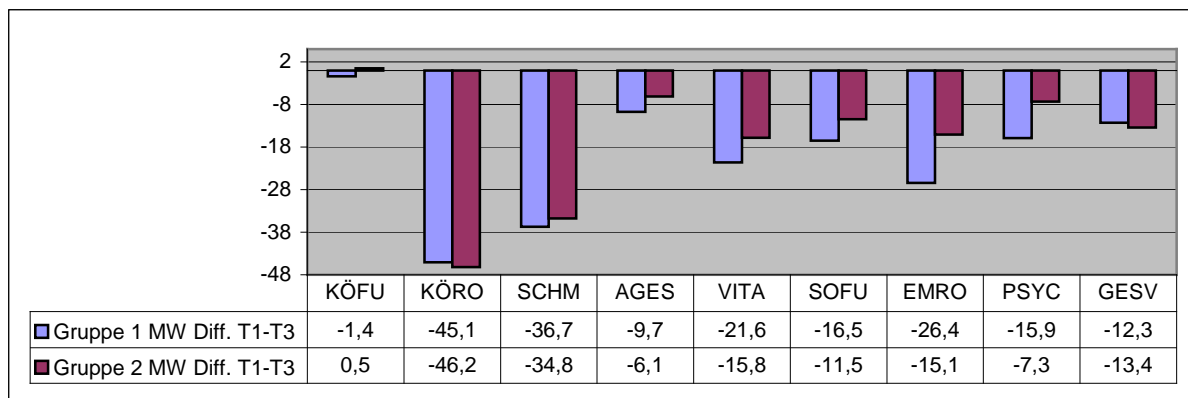


Abbildung 41 SF-36 Lebensqualitätsverlust im Verlauf von 4 Wochen

Die in Gruppe 1 subsummiert Patienten verzeichnen einen höheren Lebensqualitätsverlust (-185,6) als die, in Gruppe 2 befindlichen Patienten (149,7). Die Differenz beträgt $-35,9$ Skalenwerte. Der Unterschied gemittelt für alle 9 Subskalen beläuft sich auf 4 Skalenwerte. Aus der Abbildung geht ebenfalls hervor, dass die Beeinträchtigung der „körperlichen Funktionsfähigkeit“ und der „allgemeinen Gesundheit“ am geringsten ausfallen. Die für diese Studie wichtigen Informationen liegen in den Unterschieden beider Gruppen und deren Höhe. Relevanter Unterschied bestehen für die Subskalen „Vitalität“ mit 5,8, „Psychische Wohlbefinden“ mit 8,6 und für die emotionale Rollenfunktion 11,3 Skalenwerten, sie werden als klinisch relevant angesehen. Ein signifikanter Unterschied lässt sich für diese Werte auf Grund der Stichprobengröße nicht errechnen. Verwendet wurde der T-Test für unabhängige Stichproben

Tabelle 5 Signifikanztest im Verlauf für den SF-36

Subskalen	T-Test
körperliche Funktionsfähigkeit	$p = 0,158$
körperliche Rollenfunktion	$p = 0,852$
körperlicher Schmerz	$p = 0,626$
allgemeine Gesundheitswahrnehmung	$p = 0,382$
Vitalität	$p = 0,633$
soziale Funktionsfähigkeit	$p = 0,251$
emotionale Rollenfunktion	$p = 0,164$
psychisches Wohlbefinden,	$p = 0,214$
Gesundheitsveränderung	$p = 0,693$

4.13 Weitere Ärzte und physikalische Maßnahmen

Ein gleiches Maß an Personen besuchte klinikfremde Ärzte (56% bzw. 48%), daraus ergab sich im Exakte Test nach Fischer keine Signifikanz (2-seitig $p=0,650$, 1-seitig $p=0,349$)

60% bzw. 57% der Unfallopfer in beiden Gruppen ließen ihre Beschwerden mit physikalische Maßnahmen behandeln. Im Exakte Test nach Fischer ergaben sich keine Signifikanzen (2-seitig $p=0,822$, 1-seitig $p=0,466$)

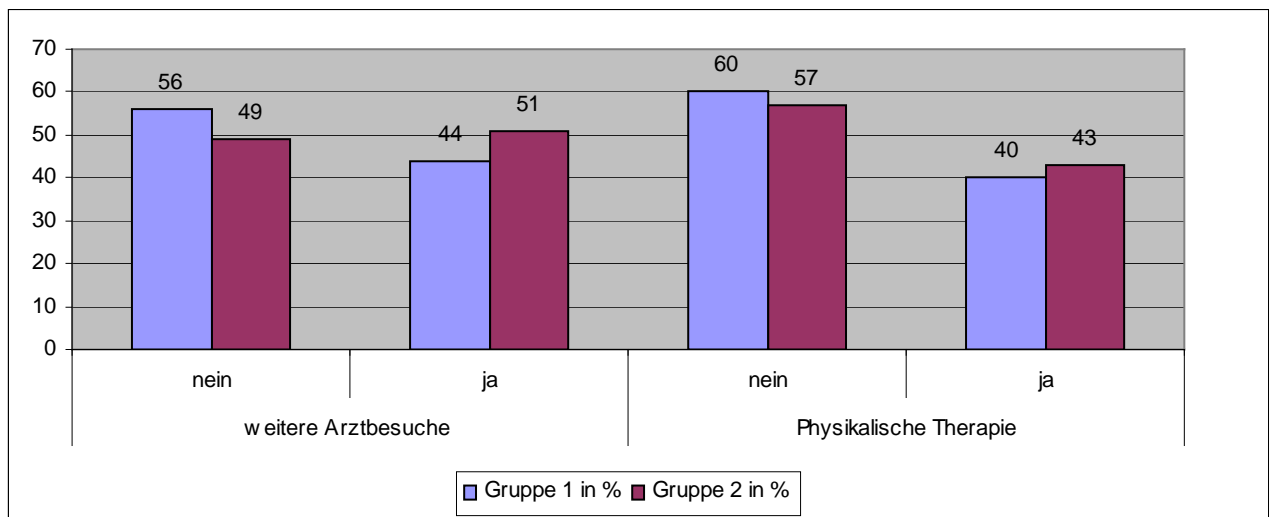


Abbildung 42 Darstellung der weiteren Arztbesuche und physikalischen Maßnahmen

4.14 Intraspezifische Zusammenhänge der Studiendaten – Gegenüberstellungen, Mittelwertvergleiche und Korrelationen

Wie bereits unter 4.5 Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung beschrieben, konnten nicht alle Studienpatienten für diese Auswertung zugelassen werden. Diese Angaben mussten vor dem ersten Arzt-Patientenkontakt getätigt werden, um eine möglichst selbstständige und unbeeinflusste Meinungsäußerung zu erreichen. Es wurden 62 der 81 Patienten zugelassen, das waren 77%.

4.14.1 Mittelwert Gegenüberstellung zwischen Beschwerdeerwartung und Schmerzangabe in der NRS, Kopfschmerzen, Nackenschmerzen

Die Gegenüberstellung zwischen Beschwerdeerwartung und den Mittelwerten der Schmerzsummen aus der „numeric rating scale“ für die Zeitabschnitte bis 3(SMZ.3/M), bis 7(SMZ.7/M), bis 14(SMZ.14/M), bis 21(SMZ.21/M) und bis 28(SMZ.28/M) Tage, ergaben folgende Ergebnisse: 14 Patienten schätzten ihre zu erwartende Beeinträchtigung auf bis zu 7 Tage und machten auch die geringsten Schmerzangaben. 7 Patienten erwarteten ihre Beschwerdedauer auf bis zu 30 Tage und lagen damit im Mittelfeld. 40 Patienten konnten sich zeitliche nicht festlegen und gaben die meisten Schmerzen an. (Die gestellten Fragen sind unter 10. Anhang Studienunterlagen, Patienten – Ersterhebungsbogen HWS, Frage 9.1 – 9.3 nachzulesen.)

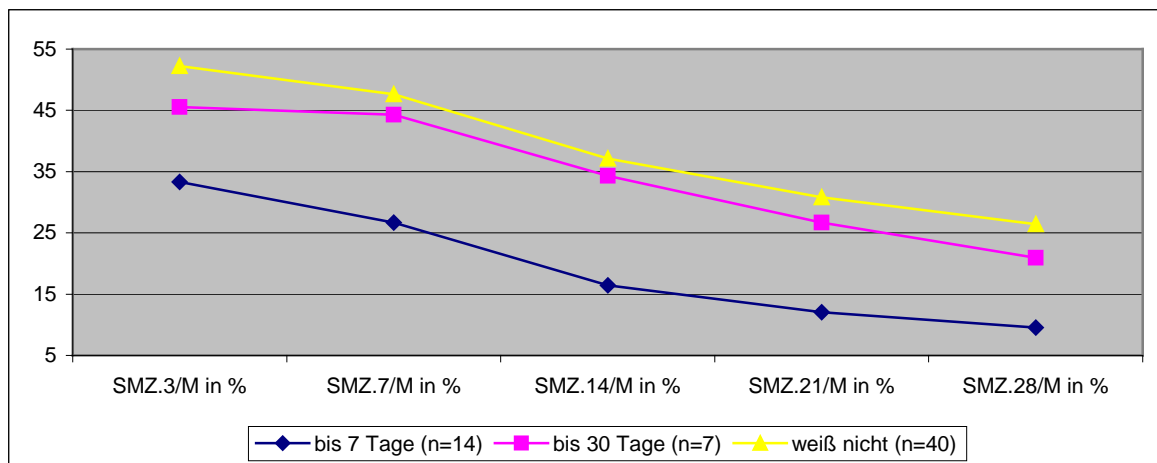


Abbildung 43 erwartete Beeinträchtigung der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe

Im Test nach Kruskal und Wallis ergeben sich für die einzelnen Zeitabstände folgende Ergebnisse: (SMZ.3/M - $p = 0,064$; SMZ.7/M - $p = 0,015$; SMZ.14/M - $p = 0,015$; SMZ.21/M - $p = 0,004$; SMZ.28/M - $p = 0,003$). Ein Ergebnis, welches nicht verwundert, da Patienten, die sich für leicht verletzt halten, es nach einer HWS – Distorsion auch möglicherweise sind.

Die erwartete Beeinträchtigung ist ebenfalls mit Kopf- und Nackenschmerzen verglichen worden. Dabei ist der Median der Beschwerdedauer den Gruppen gegenübergestellt. Von 61 Patienten, die ihren Ersterhebungsbogen innerhalb der ersten 3 Tage ausfüllten, berichteten 52(85%) über Kopfschmerzen und 42(69%) über Nackenschmerzen.

Von den 52 Patienten mit Kopfschmerzen gaben 36(69%) die Antwort „weiß nicht“ und gaben eine Schmerzdauer im Median von 45 Tage an, siehe Abbildung 44. 11 Patienten schätzten ihre zu erwartende Beschwerdedauer auf bis zu 7 Tage und erlebten im Median 6 Tage Kopfschmerzen. Eine kleine Gruppe von 5 Patienten schätzten ihre Beschwerdedauer auf bis zu einem Monat. Eine Signifikanz ergab sich dabei im Kruskal-Wallis-Test nicht ($p=0,08$).

Nackenschmerzen beschrieben 42 der Patienten, von ihnen konnten sich 27 (64%) nicht zeitlich festlegen und antworteten mit „weiß nicht“, siehe Abbildung 45. Die zweitgrößte Gruppe entschied sich bei ihren Schätzungen für eine Schmerzdauer bis zu 7 Tage und erlebten auch im Median 7 Tage. Auch hier bestand die kleinste Gruppe aus 5 Personen, die an den Zeitraum von bis zu einem Monat glaubte, und

dann auch einen Median von 26 Tagen erlebte. Eine Signifikanz ergab sich dabei im Kruskal-Wallis-Test ($p=0,016$).

Die verglichenen Daten zeigen auch die Bedeutung der Patientenmeinung zu Ihrem Genesungsprozess. Patienten, die eine kurze Beschwerdedauer annehmen, werden diese auch haben.

Vergleicht man Patienten, die eine Frage zur Dauer ihres Genesungsprozesses beantworteten, mit denen, die dieser Frage lieber auswichen, so ist aus den grafischen Darstellungen (Abbildung 44, Abbildung 45) ein längerer Krankheitsverlauf ersichtlich, dies ist nicht zuletzt dadurch begründet, dass sich unter den Unentschlossen 7 Patienten befinden, die Kopfschmerzen und 6 Patienten, die Nackenschmerzen über einen Zeitraum von 180 Tagen beschreiben. In der anderen Gruppe wird die längste Kopfschmerzdauer mit 90 Tagen von einem Patienten und die längste Nackenschmerzdauer von 180 Tagen ebenfalls von nur einem Patienten beschrieben.

Für diese Art der Gruppenaufteilung wird im Mann-Whitney-U-Test kein signifikantes Niveau erreicht.

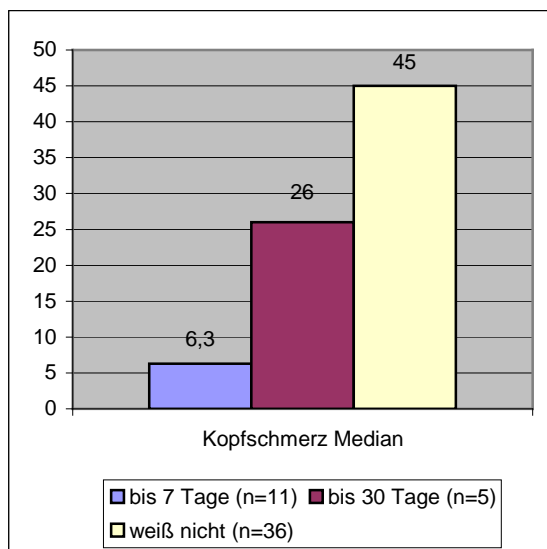


Abbildung 44 Median der Kopfschmerzdauer in Tagen versus initial geschätzte Dauer der Beeinträchtigung

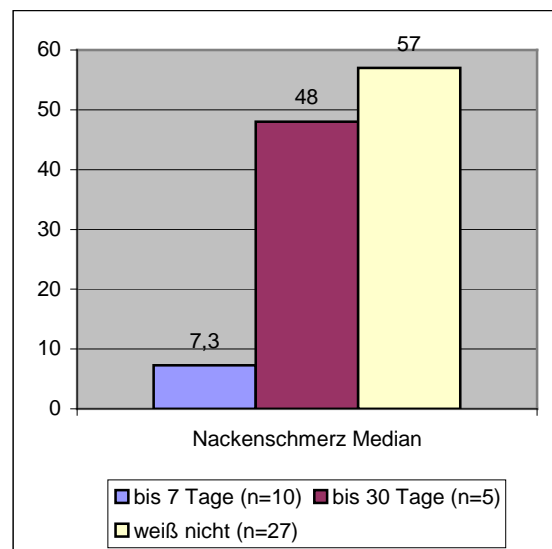


Abbildung 45 Median der Nackenschmerzdauer in Tagen versus initial geschätzte Dauer der Beeinträchtigung

4.14.2 Mittelwert Gegenüberstellung zwischen der zu erwartenden Medikamenteneinnahme und Schmerzangabe in der NRS

Die Patienten wurden ebenfalls nach den Zeiträumen der zu erwartenden Medikamenteneinnahme befragt, das Zeitintervall entspricht denen unter 4.5 Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung. Die genau prozentuale Verteilung der Patienten ist der Abbildung 20 Dauer der Medikamenteneinnahme aus der Sicht des Patienten zu entnehmen.

10 Patienten wollten keine Tabletten einnehmen und 2 entschieden sich für maximal 3 Tage, beide Gruppen zeigten in der „NRS“ im Mittel die geringsten Schmerzen.

3 Patienten, die angaben sie würden bis zu 7 Tage Medikamente einnehmen, erlebten deutlich mehr Schmerzen. 45 von 60 Patienten entschieden sich für die passive Möglichkeit (weiß nicht) und gaben im Mittel die meisten Schmerzen an.

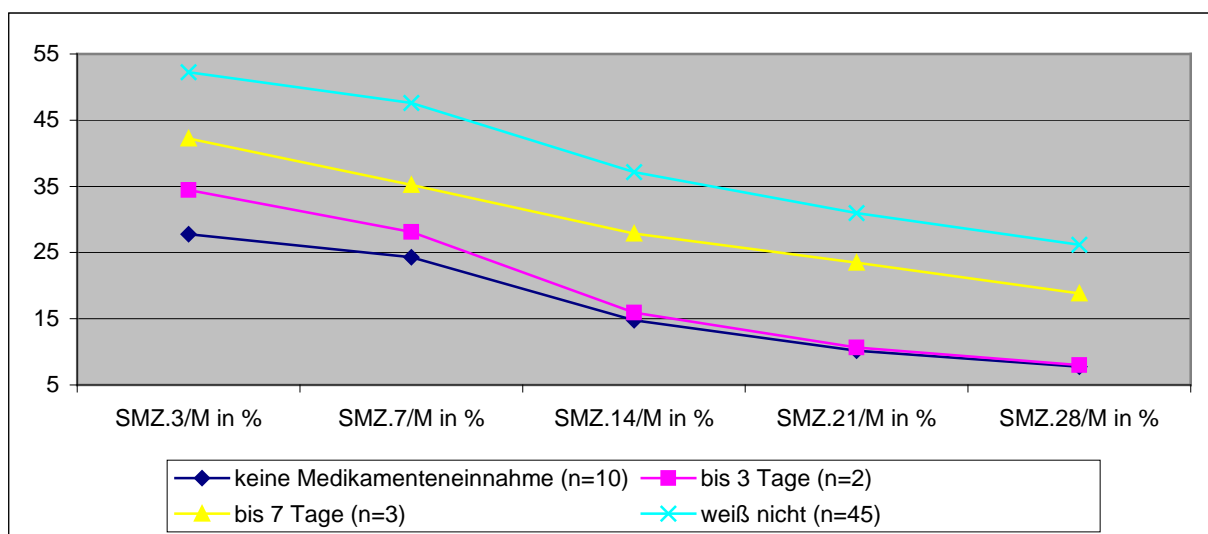


Abbildung 46 erwartete Medikamenteneinnahme der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe

Eine statistische Aufarbeitung nach Kruskal und Wallis zeigt folgende Signifikanzen.(bei n=60 SMZ.3/M - p = 0,026; SMZ.7/M - p = 0,030; SMZ.14/M - p = 0,012;SMZ.21/M - p = 0,006; SMZ.28/M - p = 0,005). Die Gruppen zeigen in Abhängigkeit ihrer Erwartungshaltung im Bezug auf die zu erwartende Medikamenteneinnahme ein signifikant unterschiedliches Schmerzniveau.

4.14.3 Mittelwert Gegenüberstellung zwischen der zu erwartenden Arbeitsunfähigkeit und Schmerzangabe in der NRS

Die Abbildung 47 zeigt, dass Patienten die sich für eine längere Arbeitsunfähigkeit entschieden, im Verlauf Ihrer Genesung ein höheres Schmerzniveau anzeigen. Die Patienten, die befragt nach der zu erwartenden Dauer der Arbeitsunfähigkeit, sich für keinen Zeitraum entschieden, zeigten in der „NRS“ im Durchschnitt das höchste Schmerzniveau. In Test nach Kruskal und Wallis ergeben sich folgende Signifikanzen (bei n=61 SMZ.3/M - p = 0,040; SMZ.7/M - p = 0,012; SMZ.14/M - p = 0,012; SMZ.21/M - p = 0,007; SMZ.28/M - p = 0,005).

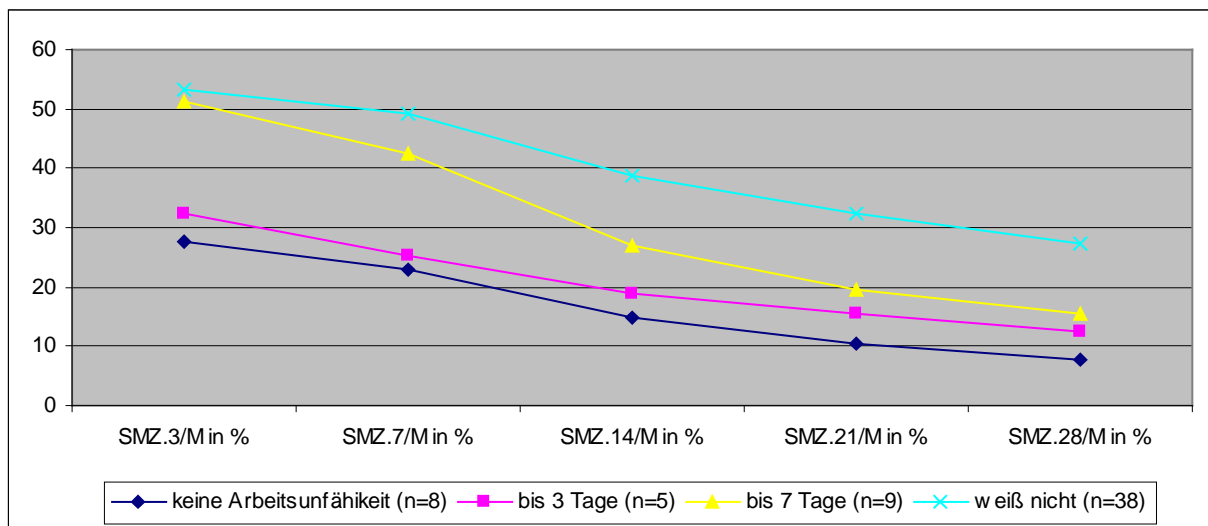


Abbildung 47 erwartete Arbeitsunfähigkeit der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe

In der Abbildung 48 wurde die Verbindung von geschätzter und tatsächlich eingetretener Arbeitsunfähigkeit der Patienten in Absolutzahlen aufgetragen.

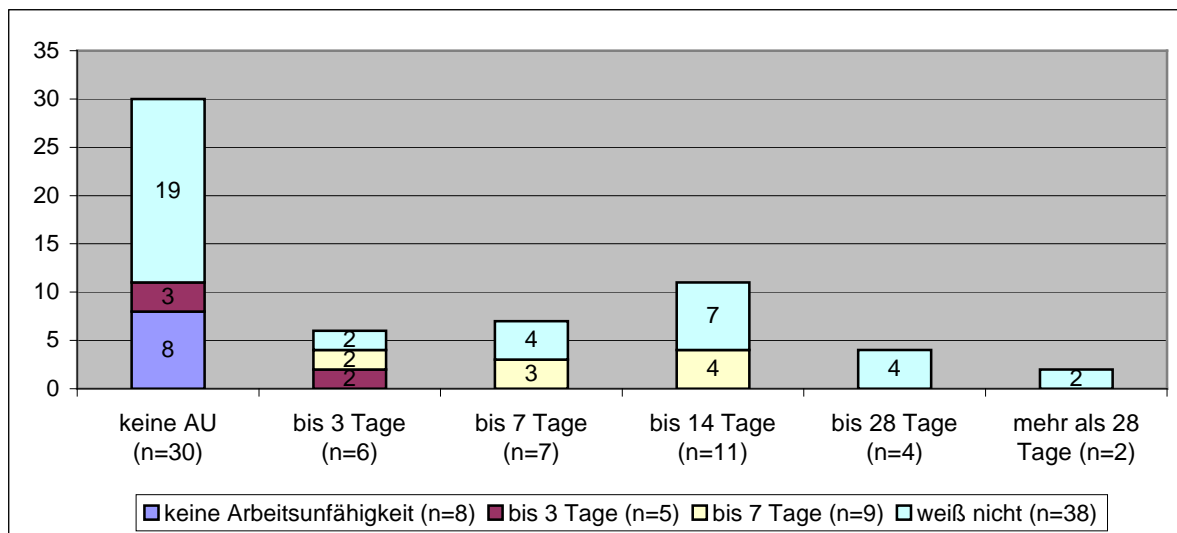


Abbildung 48 Abszisse tatsächliche Arbeitsunfähigkeit, Ordinate geschätzte Arbeitsunfähigkeit
 38(63%) von 60 Patienten machten keine zeitlichen Angaben und entschieden sich für die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“. Die restlichen 22 Patienten verteilten sich gemäß ihrer vorausgegangenen Schätzung.

Unter Berücksichtigung der 38 Patienten mit der Antwort „weiß nicht“ lassen sich rein statistisch keine signifikanten Unterschiede (Chi-Quadrat-Test $p=0,101$ bei $df=6$) nachweisen.

4.14.4 Die Schmerzentwicklung in Abhängigkeit vom Bildungsstand und Arbeitsstatus der Patienten

4.14.4.2 Die Schmerzentwicklung und Ausbildungsstand

Die Zusammensetzung der Studienpopulation findet sich unter Abbildung 10 Ausbildungsstand und Ausbildungsstatus der Patienten und 4.11 NRS – „Numeric Rating Scale“ Schmerz (Quantität). Eine Verbindung zwischen Rang der schulischen Ausbildung und dem Schmerzerleben konnte nicht nachgewiesen werden. Aus der Abbildung 49 Schulbildung versus NRS ist zu entnehmen, dass in dieser Stichprobe die Gymnasiasten und Akademiker die geringeren Schmerzen angegeben haben. Eine Gegenüberstellung der Ausbildungswege und der durch die Patienten tatsächlich erlebten Schmerzen in der „numeric rating scale“ für die

einzelnen Zeitabstände, ergibt im Mann-Whitney-U-Test keine signifikanten Unterschiede.

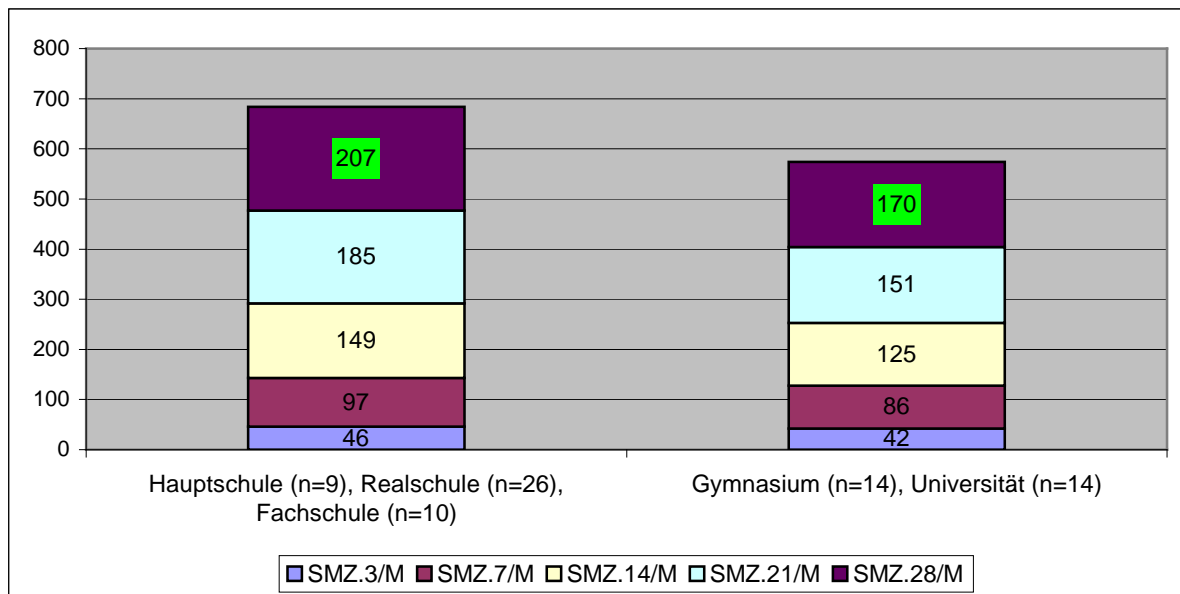
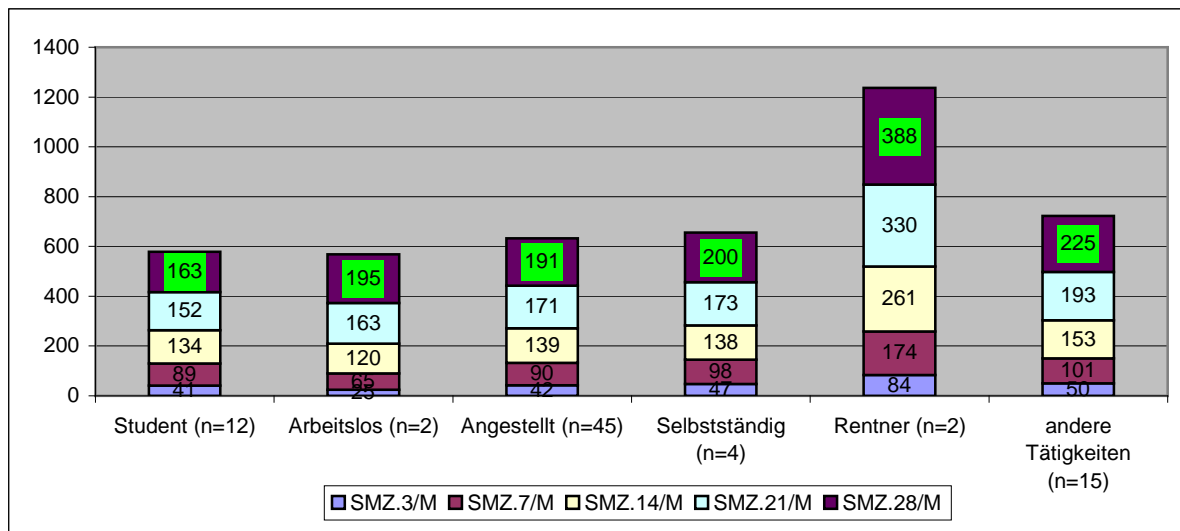


Abbildung 49 Schulbildung versus NRS

4.14.4.3 Die Schmerzentwicklung und Arbeitstatus

Die prozentuale Zusammensetzung der Studiengruppen findet sich unter Abbildung 10 Ausbildungsstand und Ausbildungsstatus der Patienten und 4.11 NRS – „Numeric Rating Scale“ Schmerz (Quantität). Eine Verbindung zwischen Rang der beruflichen Tätigkeit und dem Schmerzerleben konnte nicht nachgewiesen werden. Aus Abbildung 50 Arbeitsstatus versus „NRS“ ist zu entnehmen, dass in dieser Stichprobe die Rentner die meisten Schmerzen angegeben haben, da sich aber nur zwei Personen in dieser Gruppe befinden, ist dieses Ergebnis zu vernachlässigen und auch die Selbstständigen sind mit nur 4 Personen eine durchaus kleine Gruppe, das betrifft auch die Arbeitslosen mit 2 Personen. Statistisch gesehen zeigten sich im Kruskal-Wallis-Test keine signifikanten Unterschiede.

Abbildung 50 Arbeitsstatus versus „NRS“ in Absolutzahlen



4.14.5 Korrelation zwischen Outcome, Schmerzen und Lebensqualität

Der in einigen Studien beschriebene Zusammenhang zwischen hohen initialen Schmerzen und einem schlechten Outcome, zeigte sich in dieser Studie wie folgt: Der Vergleich der Patienten die im Mittel mehr als 6 Schmerzpunkte (NRS) über 3 Tage angaben, mit denen, die weniger beschrieben, zeigte einen parallelen Heilungsverlauf ohne signifikante Unterschiede ab dem 7.Tag. Bis zu diesem Zeitpunkt waren 20 Patienten mit vermeintlich geringeren Schmerzen und 3 Patienten mit überdurchschnittlichen Schmerzen bereits beschwerdefrei. Die 32 Patienten mit hohen Schmerzen erlebten eine mittlere Dauer von 60 Tagen und einen Median von 21 Tagen. In der Gruppe mit unterdurchschnittlichen Anfangsbeschwerden, dies waren nach einer Woche noch 26 Patienten, lag der Median bei 29 Tagen und das Mittel bei 59 Tagen. Ein Unterschied im Outcome ergab sich daraus nicht.

Korreliert man die Daten des SF-36 mit dem Outcome, werden folgende Zusammenhänge sichtbar: Der SF-36 zum Aufnahmezeitpunkt (T1) dient in der untersuchten Kohorte nur bedingt als Prädiktor für ein schlechtes Outcome. In nur zwei der 8 Subskalen konnten signifikante Korrelationen befunden werden. Die Parameter „körperliche Funktionsfähigkeit“ ($p=0,000$, Pearson Korrelation $-0,515$)

und „psychisches Wohlbefinden“ ($p=0,000$, Pearson Korrelation $-0,459$) könnten als prädiktive Faktoren dienen. Der von 0 -100 beschriebene SF-36 erzeugt bei schlechter Lebensqualität einen geringen Wert, zum Beispiel 30, in Verbindung mit einer Genesungszeit von möglicherweise 80 Tagen, ergibt sich eine negative Korrelation der bivariablen Beurteilung.

Für den SF-36 nach 4 Wochen zeigten sich, wie zu erwarten ist, ein hochsignifikantes Ergebnis in allen Subskalen. Das Signifikanzniveau liegt in allen Einzelparametern bei $p = 0,000$ der Korrelationskoeffizient liegt im Bereich von $0,443 - 0,586$.

4.15 Ergebniszusammenfassung

Alle Daten, die den Zustand, die Patientenhäufigkeit, die Einstellung und die Behandlungszeit der Erstbehandler betreffen, sind in der Tabelle 6 noch einmal getrennt nach Gruppen aufgeführt.

Tabelle 6 Zusammenfassung der Daten bezogenen auf den Erstbehandler

	Gruppe 1 (bis zu 3 Jahre klinische Erfahrung am Patienten)	Gruppe 2 (mehr als 3 Jahre klinische Erfahrung am Patientin)	Test
AiP / Assistent Unfallchirurg / Chirurg	51% / 49% 0% / 0%	0% / 72% 1% / 26 %	Chi-Quadrat-Test p = 0,000
10-15 P. / 15-30 Patienten 30-50 P./ > 50 Patienten	11% /.31% 57% /.0%	22% /.65% 9% /.4%	Chi-Quadrat-Test p = 0,000
Ursachen der Beschwerden	kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen, bis auf die weiteren Ursachen dort p = 0,002		Fischer-Test
Schätzung der Beschwerdedauer	bis 3 Tage 26% bis 7 Tage 3% bis 14 Tage 62% ein Monat 0% über einen Monat 9%	bis 3 Tage 0% bis 7 Tage 35% bis 14 Tage 54% ein Monat 9% über einen Monat 2%	Chi-Quadrat-Test p=0,000 signifikanter Unterschied bei der Schätzung der Beschwerdedauer
Schätzung der Dauer der Arbeitsunfähigkeit	kein wesentlicher Unterschied zwischen den Gruppen		Chi-Quadrat-Test p=0,233
Empfohlener Aktivitätsgrad	keine Anstrengung 17% reduzierte Alltagsaktivität 66% normale Alltagsaktivität 17%	keine Anstrengung 0% reduzierte Alltagsaktivität 85% normale Alltagsaktivität 15%	Chi-Quadrat-Test p=0,012 signifikanter Unterschied bei der Schätzung des Aktivitätsgrades
zur Verfügung stehende Behandlungszeit	<5 min 0% <10 min 26% <15 min 57% <20 min 17% >20 min 0%	<5 min 2% <10 min 61% <15 min 28% <20 min 2% >20 min 7%	Chi-Quadrat-Test p=0,001 signifikanter Unterschied bei der Schätzg. der zur Verfügung stehenden Behandlungszeit

Alle Angaben, die vom Patienten über ihre Person, den Unfall und den zu erwartenden Genesungsprozess gemacht wurden, finden sich nach Gruppen geteilt in der Tabelle 7.

Tabelle 7 Zusammenfassung der Daten, bezogen auf den Patienten

	Gruppe 1 (bis zu 3 Jahre klinische Erfahrung am Patienten)	Gruppe 2 (mehr als 3 Jahre klinische Erfahrung am Patientin)	Test
Geschlecht m / w	49% / 51%	39% / 61%	Fischer-Test
Alter	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Mann-Whitney-U-Test
Körpergröße	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Mann-Whitney-U-Test
Körpergewicht	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Mann-Whitney-U-Test
Familienstand	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
schulische Ausbildung	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
berufliche Tätigkeit	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Unfallerfahrung	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Fischer-Test
Beschwerden vor dem Unfall	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Fischer-Test
Aufprallgeschwindigkeit	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Unfallart	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Sitzposition im Fahrzeug	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Sicherheitsgurt	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Fischer-Test
Airbagauslösung	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Fischer-Test
Stellung der Kopfstütze	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Schuldzuweisung	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Fischer-Test
Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
erwartete Beeinträchtigung durch den Patienten	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
erwartete Arbeitsunfähigkeit durch den Patienten	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
erwartete Medikamenteneinnahme durch den Patienten	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test

Alle Angaben, die der Patient über seinen Genesungsprozess gemacht hat, das waren unter anderen Aussagen über das Arzt-Patientengespräch und deren Empfehlung, über seine Beschwerden, deren Verlauf, seine Lebensqualität, wurden in Tabelle 8 noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 8 Zusammenfassung, Arzt-Patientengespräch, Genesungsprozess, „NRS“, Lebensqualität

	Gruppe 1 (bis zu 3 Jahre klinische Erfahrung am Patienten)	Gruppe 2 (mehr als 3 Jahre klinische Erfahrung am Patientin)	Test
Arzt-Patienten-Interaktion aus der Sicht des Patienten	gut 46% normal 42% schlecht 12%	gut 69% normal 27% schlecht 4%	Chi-Quadrat-Test p = 0,089 kein signifikanter Unterschied beider Gruppen
empfohlener Aktivitätsgrad aus der Sicht des Patienten	keine Anstrengung 3% reduzierte Alltagsaktivität 30% normale Alltagsaktivität 6% keine Empfehlung 61%	keine Anstrengung 25% reduzierte Alltagsaktivität 36% normale Alltagsaktivität 7% keine Empfehlung 32%	Chi-Quadrat-Test p = 0,022 signifikanter Unterschied beider Gruppen
Erklärung des Beschwerdebegründes im Arzt-Patientengespräch	ja 38% nein 20% weiß nicht 41%	ja 30% nein 46% weiß nicht 25%	Chi-Quadrat-Test p = 0,066 kein signifikanter Unterschied
Tragedauer der Halskrause	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Dauer der Arbeitsunfähigkeit	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Medikamenteneinnahme in Tagen	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Chi-Quadrat-Test
Kopfschmerzdauer	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test
Nackenschmerzdauer	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test
Schulterschmerzdauer	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test
Dauer der Armschmerzen	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test
Dauer der Steifigkeit	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test
Hartspann	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen		Log-Rank-Test

Benommenheit, Schwindel, Übelkeit, Sensibilitätsstörungen, akustische Störungen, visuelle Störungen, weitere Schmerzen	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen	Log-Rank-Test Fischer-Test
NRS "numerische rating scale" Schmerzsumme, Mittelwertvergleich	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen	Mann-Whitney-U-Test
SF-36	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen	T-Test
weitere Arztbesuche	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen	Fischer-Test
weitere physikalische Behandlungen	kein signifikanter Unterschied beider Gruppen	Fischer-Test

4.16 Fazit

4.16.1 Behandlergruppen

Die Behandlergruppen unterscheiden sich durch folgende Punkte: In Gruppe 1 befinden sich 100% AiP`ler und junge Assistenten, die zu 57% angeben, sie behandelten mehr als 30 Patienten pro Jahr von diesem Krankheitstyp. In Gruppe 2 dagegen befinden sich keine Ärzte, die weniger als 3 Jahre klinische Erfahrung aufweisen. Unter ihnen sind 27% Fachärzte. Die Behandlergruppe gibt zu 87% an, sie würde weniger als 30 Patienten pro Jahr behandeln.

An einem virtuellen Patienten (4.1.2 Einstellung der Behandler) wurde die Einstellung zum zu erwartenden Beschwerdeverlauf erfragt. Bei der Beurteilung der Beschwerdeursachen und der geschätzten Dauer der Arbeitsunfähigkeit ergab sich für beide Gruppen kein Unterschied. Die Schätzung der Beschwerdedauer zeigte in Gruppe 2 ein einheitliches Bild, es wurde auf 7 bis 14 Tage geschätzt. In Gruppe 1 entschied sich ein Viertel für die Beschwerdedauer von 3 Tagen und zwei Drittel für 14 Tage. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich ebenfalls für den empfohlenen Aktivitätsgrad, die Gruppe 2 empfahl weniger Schonung. In beiden Gruppen entschieden sich 17% und 15% der Behandler für einen normalen Aktivitätsgrad. In Gruppe 1 wurde die Möglichkeit „keine Anstrengung“ zu 17% gewählt, in Gruppe 2

waren es 0%. Erfahrene Behandler benötigen weniger Zeit für die Behandlung eines Patienten mit einer HWS-Distorsion.

Die Behandler der Gruppe 2 sehen weniger Patienten in einer kürzeren Zeit, haben eine eher einheitliche Meinung zum Beschwerdeverlauf und empfehlen eine eher reduzierte bis normale Alltagsaktivität.

4.16.2 Patientengruppen

Wie in Tabelle 7 Zusammenfassung der Daten, bezogen auf den Patienten ersichtlich, sind keine signifikanten Unterschiede der Patienten anzutreffen. Das betrifft die biometrischen und sozialen Daten, die Unfalldaten, die Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik und die Genesungserwartung. Unter Vernachlässigung der Irrtumswahrscheinlichkeit treten folgende Unterschiede auf:

Zwei Drittel der Personen in Gruppe 2 sind Frauen. In Gruppe 1 steht das Verhältnis grob 1 zu 1. Die Patienten in Gruppe 1 sind etwas älter und mehr gestreut. Die Fragen zur Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung (4.5) tragen zwar nicht zur Gruppenunterscheidung bei, machen aber eine Aussage zur Patienteneinstellung. Aus diesem Grund wurden die zu erwartende Dauer der Beeinträchtigung, Medikamenteneinnahme und die Arbeitsunfähigkeitsdauer abgefragt. Der überwiegende Teil der Patienten und zwar, je nach Frage, zwischen 60% und 76% entschieden sich für die passive Aussage „weiß nicht“ und mussten sich damit nicht zeitlich festlegen. Sie umgingen die „selbstanamnesticierende“ Frage: „Wie krank / verletzt bin ich eigentlich?“ und „Wie lange wird meine Genesung dauern?“.

4.16.3 Arzt-Patienten-Interaktion aus der Sicht des Patienten

Ein wichtiger Bestandteil für das Wohlbefinden der Patienten nach einer HWS-Distorsion ist die Arzt-Patienten-Interaktion. Hier zeigt sich, dass die Zufriedenheit in der Gruppe 2 deutlich höher ist als bei Gruppe 1. Das ärztliche Gespräch wurde häufiger mit gut bewertet. In diesem Gespräch gaben 60% der Erstbehandler in

Gruppe 1 keine Empfehlung für die anzustrebende Alltagsaktivität der Patienten, in Gruppe 2 waren es nur 30% die sich nicht zur Alltagsaktivität äußerten. In beiden Gruppen wurden jeweils 30% der Patienten der Hintergrund der Beschwerden erklärt, 60% bekamen in beiden Gruppen keine Erklärung oder wussten es nicht mehr.

4.16.4 Krankheitsverlauf

Für keinen der krankheitsspezifischen Parameter konnten signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen beschrieben werden. Einige Daten sollten aber noch einmal besprochen werden. In Gruppe 1 bekamen 54% eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung, in Gruppe 2 waren es nur 40%.

Auch wenn sich beide Gruppen nicht signifikant unterscheiden, so zeigt der Symptomverlauf in beiden Gruppen, dass eine fehlende Ausheilung der Beschwerden nach 90 Tagen, auf einem Beschwerdeverlauf bis zum Ende der Beobachtungszeit nach 180 Tage schließen lässt.

Die „Numerische rating scale“ zeigt in Abhängigkeit von der gemessenen Zeitspanne, ein bis zu 10% höheres Schmerzniveau der 1. Gruppe.

Die undulierende Kurve in Abbildung 37 zeigt ebenfalls einen stärkeren Anstieg der Schmerzen gegen Abend. Dieser Unterschied beträgt am Anfang 4% und verläuft sich über die Zeit.

Der unterschiedliche Verlust der Lebensqualität im Gruppenvergleich über die ersten 4 Wochen nach dem Unfall, wird vor allem in der psychischen Lebensqualität deutlich. Der Verlust der Gruppe 1 gegenüber Gruppe 2 zeigt sich am deutlichsten in der Vitalität mit 6%, dem psychischen Wohlbefinden mit 9% und der emotionalen Rollenfunktion mit 11%. Das Signifikanzniveau wurde auf Grund der Fallzahl nicht erreicht. Zu beachten ist aber, dass der Verlust von 5 Skalenwerten als klinisch relevant angesehen wird [13].

5. Diskussion

5.1 Dokumentation und Datenerhebung

In der Einleitung zur Diskussion sollen zuerst der Studienaufbau, die Durchführung und die Studienplanung analysiert werden.

Die Durchführung klinischer unfallchirurgischer Studien wird als schwierig betrachtet, eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen theoretischer Chirurgie, Biomathematik und medizinischer Psychologie ist dringend notwendig [123]. Aus diesem Grund wurden im Vorfeld zur Studiengestaltung sondierende Gespräche durchgeführt. Mit den Kollegen der medizinischen Psychologie diskutierten wir zu erheben Parameter des Krankheitserlebens. Die Biomathematik definierte Grundbausteine der statistischen Machbarkeit. Mit Hilfe der theoretischen Chirurgie versuchten wir mögliche Einflussfaktoren und Selektionseffekte im Vorfeld zu identifizieren und zu eliminieren [100]. Es wurden Studien aus dem Zeitraum 1980 bis 2007 auf Studiendesign und Thematik geprüft.

Der Verkehrsunfall ist für den Kliniker nur durch die subjektiven Aussagen des Patienten zu beurteilen. Aus diesem Grund wurde mit einem gutachterlich tätigen unabhängigen Ingenieurbüro für forensische Unfallforschung und Unfallbeurteilung zusammengearbeitet [104;108].

Die Selektion der Studiengruppen stellt im Vorfeld eine wichtige zu beachtende Größe dar. Aus unserer Sicht konnte eine bessere Gruppenzuordnung nicht durchgeführt werden, die auf dem Boden der Zufälligkeit beruht. Es war weder abzuschätzen welcher Patient zu welchem Zeitpunkt in der Klinik erscheint, noch welcher Arzt in der Poliklinik zu diesem Zeitpunkt tätig ist. Neben 3 Erstbehandlern, die über Tags in der Poliklinik arbeiteten, bestand für weitere 65 Ärzte die dienstbedingte Möglichkeit. Das hausinterne Rotationssystem sorgt für weitere Durchmischung der Erstbehandler [8].

Aus retrospektiven Studien ist bekannt, dass die ärztliche Dokumentation, bedingt durch den Klinikalltag und durch individuelle Unterschiede stark variiert. Durch die entworfenen standardisierten Dokumentationsbögen und ihre Anwendung zu verschiedenen Zeitpunkten und durch verschiedene Personen (Patientenselbstauskunft, ärztliche Dokumentation, telefonische Evaluation im Studienverlauf) wurde eine recht genaue Datenerfassung ermöglicht (10.Anhang

Studienunterlagen) [64;108]. Bereits veröffentlichte Studien zu diesem Thema, ließen den zu erwartenden Patientenschwund, Studiendauer [87] und Einflussfaktoren in Verbindung mit der Klinik internen Patientenstatistik kombiniert abschätzen, das ermöglichte eine optimale Studienplanung.

Eine durchgeführte Dropout-Analyse zeigte einen Patientenschwund der zu einem großen Teil bedingt durch den verwendeten SF-36 und die ausgewählte Rücksendepraxis per frankierten Rückumschlag ausgelöst wurde. Eine von Schnabel und Weber geforderte Rücklaufquote von 34%, lag bei dieser auf dem Boden von 131 Studienteilnehmer bei 61% [101]. Das Verhältnis von potentiellen Studienteilnehmern und den tatsächlich in die Studie aufgenommenen Patienten liegt ebenfalls bei 34%, ist damit im Normbereich [125]. Die gute Rücklaufquote ist mit den Telefonaten, der Zusendpraxis und dem kurzen Zeitintervall zwischen Unfall und persönlichen Kontakt zu erklären [91]. Die Dropout-Patienten zeigten annähernd gleiche Symptommhäufigkeit wie die Studienpatienten (siehe Tabelle 3 Drop out Analyse) [90].

Ein Nachteil dieser Studie sind die fehlenden Versicherungsdaten. Die Praxis der Entschädigungsgesuche der Patienten beeinflusst den subjektiv dokumentierbaren Beschwerdeverlauf. Bemerkenswert sind da die unter der Überschrift 4.3.5 Wer hatte Schuld am Unfall?, erhobenen Daten [108]. Die in Verbindung mit der internationalen Literatur auf ein schlechteres Outcome hindeuten. [4;34;76;91].

Der Studieneintritt wurde auf 3 Tage nach dem Unfall beschränkt. Gründe dafür waren, das Auftreten von Erinnerungslücken zu vermeiden, externen Informationszuwachs zu minimieren (Selbstinformation, über Dritte, Anwälte) und den krankheitsspezifischen Symptombeginn zu berücksichtigen [75].

Die Einteilung in die Gruppen wurde primär durch die Anwesenheit eines bestimmten Erstbehandlers bestimmt, dieser legte auch die Zugehörigkeit zu einem Schweregrad nach WAD fest. Angaben mit dem Verdacht einer höheren Ausprägung wurden überprüft. Dies ermöglichte eine genaue Einteilung der Patienten in die WAD - Gruppen 0 bis 2. Mögliche Instabilitäten der Halswirbelsäule sollten mit einem Röntgenbild identifiziert werden. Bei einer Zweitkonsultation des Patienten wurden dann fakultativ Funktionsaufnahmen durchgeführt [62]. Eine zu findende Steilstellung der HWS, liefert aber keinen sicheren Beweis für eine schwerwiegende Verletzung [44].

Die Auswertung der Studiendaten wurde nach ausführlicher Zweitberatung im Biomathematischen Institut im Klinikum Großhadern (IBE) mit Frau Hoster durchgeführt. Benutzt wurden die Programme SPSS für die Berechnungen und einen Teil der Abbildungen, der andere Teil der Abbildungen wurde mit Excel bearbeitet. Aus unserer Sicht erfüllte die Studie in ihrem Aufbau internationale Standards, sie konnte den Prüfkriterien standhalten. Die Richtigkeit der unten geäußerten Schlussfolgerung muss mit weiteren Studien belegt werden, der Zuwachs an Information bezieht sich auf die aufgestellte These und untermauert die bereits erhobene Zusammenhänge der epidemiologischen Daten der HWS-Distorsion [33;91;108].

5.2 Zusammensetzung der Behandler

Die Persönlichkeit des Erstbehandlers stellt einen wesentlichen Prädiktor für das Krankheitserleben des Patienten dar. Um hier mögliche Verzerrungen zu vermeiden, wurden Behandlergruppen gebildet. Die Verteilung gestaltete sich wie folgt.

Gruppe 1: 14 Ärzte auf 35 Patienten = 2,5 Ärzte pro Patient

Gruppe 2: 22 Ärzte auf 46 Patienten = 2,1 Ärzte pro Patient

Gruppe 1 zeigte durch dieses Verhältnis einen geringfügig persönlichkeitsbedingt größeren Einfluss auf die Arzt – Patienten – Interaktion als die Gruppe 2. In der Studie von Schnabel 2004 konnte eine Auswirkung der Berufserfahrung auf die Einschätzung von aggravierendem Verhalten gezeigt werden. So schätzen jüngere Ärzte das aggravierende Verhalten als ausgeprägter ein, als die erfahrenen Berufskollegen. Im Mittel liegt die Häufigkeit dieses Verhaltens bei 30% [101]. Versicherungen schätzen dies deutlich höher ein.

Ein wichtiger Parameter ist die Einstellung zu den zuzuordnenden Beschwerdeursachen. Sie wurden an Hand eines virtuellen Patienten, wie unter 4.1.2 Einstellung der Behandler, bereits beschrieben. Eine zu erwartende Ursache der Beschwerden war biomechanischer Natur, sprich durch den Unfall bedingt. Hier gaben auch beide Gruppen 100% an. Gefragt nach den psychischen Ursachen dieser unfallbedingten akuten Symptomatik erlebten 54% der ersten und 43% der

zweiten Gruppe einen Behandler, der diese Beschwerdenursache grundsätzlich für möglich hielt. In beiden Gruppen waren zirka 68% der Behandler der Meinung das hier eine soziokulturelle Prägung vorhanden ist. Zusammengefasst ist festzustellen, dass die Erstbehandler nicht nur biomechanische Ursachen als Hintergrund der Beschwerden sehen. Es wurden klar psychische wie soziokulturelle Gründe angegeben, die einen nicht unerheblichen modellierenden Effekt ausüben und damit das Schmerzempfinden verändern (Abbildung 5 Ursachen der Beschwerden).

5.3 Patientenzusammensetzung

5.3.1 Anthropometrie

Die in der Studie subsumierten Patienten zeigen mit der internationalen Literatur vergleichbare anthropometrische Parameter. So konnte ein Verhältnis der Geschlechterverteilung (G1 m51/w49% und G2 m39/w61%) genauso wieder gefunden werden, wie der Altersdurchschnitt (G1 35SD13 und G2 31SD10), und der Körpergröße (G1 173SD10; G2 171SD9) [23;75;87;90;92;108;125]. Es wurden Auswirkungen auf das Outcome durch eine ungleichmäßige Verteilung des Alters, des Geschlechts, des „Body mass Index“, oder der Körpergröße in der Literatur gefunden, eine generell Lehrmeinung ist daraus auf Grund der teils widersprüchlichen Daten nicht formuliert [22;86;134].

Es ist aber davon auszugehen, dass fortgeschrittenes Alter und Weiblichkeit einen negativen Einfluss auf das Outcome besitzen. Bei den vorliegenden Daten spricht die Altersverteilung eher für eine stärkere Ausprägung der Studienaussage (Tabelle 4 anthropometrische Daten), die Geschlechterverteilung schwächt diese geringfügig ab [108].

5.3.2 Sozialdaten

Die Studienteilnehmer waren mehrheitlich ledige Angestellte, mit einem Schulabschluss, der zu 30% auf der Realschule absolviert wurde. Weitere

Beschäftigungsverhältnisse, Schulausbildungen inklusive der Hochschule konnten keine nennenswerten Ausprägungen oder Gruppenunterschiede verzeichnen. Die Verteilung der Sozialdaten hat einen nur geringen bis keinen Einfluss auf das Studienergebnis im Bezug auf die von Spitzer et al 1995 beschriebenen Daten [108].

5.3.3 Unfallerfahrung und Beschwerden vor dem Unfall

Die Unfallerfahrung bzw. Beschwerden vor dem Unfall wurden als mögliche Modulatoren der Erwartungshaltung gesehen und dass unabhängig von der psychischen Verfassung des Verunfallten [23]. Die beiden Gruppen unterschieden sich nicht durch ihre Unfallerfahrung, das Verhältnis lag bei G1 85% zu G2 80% keine Unfallerfahrung. Als wichtiger Parameter wurden bestehende Beschwerden vor dem Unfall gewertet, diese Patienten wurden nur in der Studie belassen, wenn keine vordiagnostizierten Erkrankungen bekannt waren und keine dauerhaften Beschwerdesymptomatiken bestanden [9]. Die Gruppenverteilung lag bei einem Patienten (3%) in Gruppe 1 und 4 Patienten (9%) in Gruppe 2. Das Outcome dieser Patienten ergaben durchschnittliche Werte in der „NRS“. Eine Ausnahme war hier der Patient Nummer 62. Seine Schmerzangaben lagen im maximalen bis submaximalen Bereich, insgesamt lag die Summation seiner Schmerzangaben bei 599 Punkten (maximal sind $28 \times 30 + 30 = 870$ möglich). Die restlichen 4 Patienten mit vorangegangenen Beschwerden zeigten eine normale Ausprägung entsprechend der restlichen 75 Studienteilnehmern. Der Patient mit der Nummer 62 war nicht der einzige mit einer solchen Schmerzausprägung. Er wurde durch das Studienprotokoll bedingt als Ausreißer gewertet, ausführlich beschrieben und in der Studie belassen.

5.3.4 Unfalldaten

Die Aufpralldaten beider Gruppen ließen darauf schließen, dass die „Harmlosigkeitsgrenze“ Delta V von 15km/h bei fast allen überschritten war. Dies wies auf ein adäquates Trauma für die Entwicklung einer HWS-Distorsion hin. Die Aufprallrichtung und Stärke zeigte nur einen geringen Unterschied beider Gruppen.

Die Sitzposition oder die Nutzung von Sicherheitseinrichtungen bewiesen für beide Gruppen keine Unterschiede. Hier wurden bereits mögliche Einflussfaktoren auf die Genesung beschrieben. Beispielsweise sollen Fahrer einen kürzeren Krankheitsverlauf aufweisen als Beifahrer. In gleicher Weise spielt die Aufprallgeschwindigkeit eine wesentliche Rolle. Die stärkere Ausprägung von Delta V hinterlässt stärkere Schäden [108]. Allerdings korrelieren diese Daten nur unzureichend bei niedrigen Geschwindigkeiten, bezogen auf den Einzelfall. Im Vergleich mit der internationalen Literatur findet man unten aufgeführte Angaben.

Vergleichbare Ausprägung der Unfalldaten bezogen auf Geschwindigkeitsänderung, Anprallart, Sitzposition, Airbagauslösung und Tragen des Sicherheitsgurtes konnte in der deutschen und kanadischen Literatur gefunden werden [90;91;108;125].

- Geschwindigkeitsänderung (Abbildung 13) (ΔV 14 km/h [90], 23% $\Delta V < 10$ km/h [91], 30% ΔV 11-20 km/h, 20% ΔV 21-30 km/h, 20% ΔV 31-40 km/h)
- Anprallart (Abbildung 14) (Heck. 15% [91]- 31% [108] - 37% [90] - 38% [125] - 42% [125])
- Sitzposition (Abbildung 15) (Fahrer 63% [90] - 76% [108])
- Airbagauslösung (Abbildung 15) (16% [90])
- und Tragen des Sicherheitsgurtes (61% [108] - 92% [125] - 97% [125] - 99% [108] - 100% [90])

Die Geschwindigkeitsänderung ΔV verteilt sich auf die Bereiche oberhalb der Harmlosigkeitsgrenze von 15 km/h, hier weicht die Studie von den von Richter et al. 1999 ermittelten Daten ab [73]. Der Heckanprall nahm die größte Häufigkeit der Anprallarten mit 47% ein, 77% waren selbst Fahrer und der Gebrauch der Sicherheitsgurte lag ebenfalls bei 99% und damit liegt die Studie an der Obergrenze der zum Vergleich herangezogenen literarisch vorbeschriebenen Daten. Die Airbagauslösung wurde in geringerer Häufigkeit als bei Richter et al. beschrieben, sie betrug 16% zu 9 %, ein Umstand der durch das unterschiedliche Studiendesign zu erklären ist. In Verbindung mit Kopfstützeinstellung wurden alle wichtige Sicherheitsparameter erhoben [53;76;91;130]. Die beschriebenen negativen Auswirkungen von durchlebten Unfällen, der Unfallschwere, der Sitzposition oder fehlender Sicherheitsgurte ergeben keinen Nachteil im Gruppenvergleich [108].

Ein Mittel aus beiden Gruppen von 85% beschuldigte den Unfallgegner der Verursacher zu sein, und könnten aus der Sicht des Patienten theoretisch Schadensersatz gegenüber dem Unfallgegner geltend machen.

5.3.5 Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik

Die Zeitspanne bis zum Eintreffen in der Klinik zeigte für beide Gruppen ein gleiches Verhältnis. So kamen 47% bzw. 43% in den ersten 2 Stunden in der Aufnahme der Poliklinik an, weitere 22% zwischen 2 und 5 Stunden nach dem Unfall. Die restlichen 33% brauchten länger als 5 Stunden, um sich notfallmäßig behandeln zu lassen. Ein vergleichbares Ergebnis konnte in der Studie von Vassiliou 2006 [125] gezeigt werden. Die mittlere Dauer betrug $8,5 \pm 9,3$ Stunden. In der Studie von Richter et al 2004 erschienen die Patienten in einer Zeit von 97 Minuten in der Klinik [90]. Werden aus den gruppierten Daten, wie unter 4.4 beschrieben, zum Zwecke der Vergleichbarkeit Mittelwerte gebildet, dann treffen die Patienten der Gruppen 1 und 2 nach jeweils $7,6 \pm 9h$ und $8,5 \pm 11h$ in der Klinik ein. Die Daten zeigen gute Vergleichbarkeit.

5.3.6 Patientenzufriedenheit

Die Patienten der Gruppe 2 waren deutlich zufriedener, als die der anderen Gruppe. Das wird vor allem durch die öfter mit gut eingeschätzte Arzt - Patienten - Interaktion in der Gruppe 2 deutlich, hier entstand ein Verhältnis von G1 46% / G2 69%, das Signifikanzniveau wurde nur knapp verfehlt. Die Patienten der Gruppe 1 gaben viel häufiger an, sie hätten keine Alltagsempfehlung bekommen oder konnten sich an diese nicht mehr erinnern. Das Verhältnis lag bei G1 61% / G2 32%. Hieraus ergab sich ein signifikanter Unterschied im Gruppenvergleich ($p = 0,022$ $df = 3$). Die Informationsübermittlung der Beschwerde hintergründe an die Patienten zeigte für beide Gruppen nur unwesentliche Unterschiede. Die Einschätzung der Arzt - Patienten - Interaktion wurde von Patienten, die von vermeintlich erfahrenen Ärzten behandelt wurden, die länger als 3 Jahre im Beruf waren, deutlich besser beurteilt.

Das könnte ein Hinweis im Sinne der Schlussfolgerung sein (Zusammenfassung und Ausblick).

5.4 Beschwerden und Symptome

5.4.1 Studienbeschreibung als Diskussionsgrundlage

Die, durch einen Verkehrsunfall verursachte HWS-Distorsion, bringt ein großes Spektrum an Subjektivität und damit Beurteilungsschwierigkeiten mit sich. Die bereits genannten Einflussfaktoren kommen in der Symptomerhebung voll zum tragen. Hierbei äußert sich die Schwierigkeit, die ungebetenen Beschwerden möglichst genau zu beschreiben auf Patientenseite und eine optimale Dokumentation auf der ärztlichen Seite. Die Qualität der Datenerhebung muss an Hand bereits bestehender Literatur verglichen werden.

Aus diesem Grund sollen zuerst verwendete Studien kurz beschrieben werden, dabei wird ihr Studiendesign besonders berücksichtigt. Im zweiten Teil werden die Daten der aufgeführten Studien kurz mit den in dieser Studie erhoben verglichen.

Im wesentlichen wurden für die Symptomdiskussion die folgenden Studien herangezogen:

- Norris und Watt beschrieben 1983 bei 66% der Patienten bestehende Beschwerden nach 2 Jahren. Sie liefert einen Rückblick in das Outcome nach einer HWS-Distorsion vor 20 Jahren [75].
- Die Studie von Radanov et al. 1994 rekrutierte ihre Patienten über Hausärzte. Dadurch kam es nach 7,2 Tagen \pm SD 4,2 zum Erstkontakt, auch bei dieser Erhebung ist ein schlechteres Outcome zu erwarten. Die Studie ist speziell zu Evaluation psychosozialer Variablen ausgerichtet [87].
- Die Studie von Kortschot 1994 untersuchte eine selektives Patientengut mit teils gutachterlicher Fragestellung. Es handelt sich um ein retrospektives Studiendesign mit 492 Patienten im Beobachtungszeitraum seit 1981. Die Studiendaten sind in ihrer Vergleichbarkeit mit der untersuchten Kohorte limitiert, Grund dafür sind das hohe Alter MW 43, die spezielle Ausrichtung auf

Schwindel und der Untersuchungszeitpunkt von 6 bis 60 Monate nach dem Unfall [60].

- Die retrospektive Studie von Spitzer et al. 1995 ist die größte und meist zitierte Studie zum Thema HWS-Distorsion. Die Studie rekrutierte ihre Patienten aus dem Bundesstaat Quebec über das Versicherungssystem SAAQ (Société d'assurance automobile du Québec) und analysierte ein „follow up“ von 6 Jahren. Sie stellte eine Kohorte von 4757 Unfallopfern [108].
- Die retrospektive Studie von Richter 1999 enthalten sehr gute Unfalldaten, zeigte aber Schwächen in der fragebogenbasierenden Dokumentation der klinischen Symptome. Hier betrug der Anteil der zurückgesendeten Unterlagen 12,1%. Es liegt der Verdacht nahe, dass es sich um eine Population mit gesteigertem Leidensdruck handelt. Die Patienten sind entsprechend WAD I/II eingeteilt, es könnten auch WAD III in der Studie miteinbezogen sein, WAD IV sind ausgeschlossen [91].
- Die Studie von Richter et al. 2004 untersuchte 43 Patienten nach Verkehrsunfall mit einer HWS - Distorsion WAD I/II. Das Ziel der Untersuchung war die Analyse von psychologischen Prädiktoren für das Outcome. Im 6 Monats „follow up“ zeigte sich ein Patientenschwund von 43 auf 32 Patienten [90].
- Die prospektive Studie von Vassiliou 2006 mit 200 Patienten (WAD I/II) entspricht weitgehend den Ein- und Ausschlusskriterien der diskutierten Studie [125].

Es wurden auf dem Boden der Studie von Schmidt und Jakobs et al. 2002, Studien aus der nationalen und internationalen Literatur verwendet, die der jeweiligen Aussage der internationalen Beweiskraft unterliegen [98].

5.4.2 Kopfschmerzdauer

Wie bereits unter 4.9.1 Kopfschmerzdauer nach HWS - Distorsion beschrieben, zeigte sich das Beschwerdebild wie folgt:

82% der Studienpatienten gaben bei Aufnahme in der Klinik Kopfschmerzen an. In Gruppe 1 waren es 77% und in Gruppe 2 beschrieben dies 85%. Bei einem Median

für beide Gruppen von 10 Tagen fand sich eine Chronifizierungstendenz in G1 bei 4 von 27 Patienten 15% und G2 bei 3 von 39 initial symptomatischen Patienten 8%.

In der Studie von Norris und Watt 1983 [75] fand sich eine Kopfschmerzhäufigkeit entsprechend der Einteilung Gruppe 1, 2 und 3. Diese Angaben wurden als Initialwerte, sowie nach dem entsprechendem „follow-up“ vermerkt.

Gruppe 1 (WAD 1)	n=27/48%	nach 19,7 SD 6 Monaten	37%
Gruppe 2 (WAD 2)	n=24/78%	nach 23,9 SD 5,5 Monaten	37%
Gruppe 3 (WAD 3/4)	n=10/80%	nach 24,7 SD 7,3 Monaten	70%

Die Daten zeigen eine geringere Inzidenz aber eine höhere Chronifizierungstendenz. Diese Studie ist mit den hier vorliegenden Daten nur schwer zu vergleichen. Es liegen keine spezifischen Unfalldaten vor. Die Fahrzeugtechnik hat sich in den letzten 23 Jahren verbessert und spielt eine wesentliche Rolle.

Die Inzidenz der Kopfschmerzen lag bei den einzelnen Studien zwischen 40,6% (13 von 32) [90], 57% [87], 60% [125], und 73% [60]. Im „follow up“ nach 6 Monaten beschrieb Richter 2004 die mittlere Dauer von 51 Tagen [90]. Vassilou zeigte eine Häufigkeit der Symptome nach 6 Wochen mit 19,3% und nach 6 Monaten mit 9,3% [125].

Unter Betrachtung der Symptommhäufigkeit nach 6 Monaten, bezogen auf alle Studienpatienten, liegt die Symptommhäufigkeit bei 8,6%, die mittlere Dauer bei 32 Tagen und damit im Bereich von Vassiliou et al. 2006.

5.4.3 Nackenschmerzdauer

Die in dieser Studie erhobenen Daten zeigten folgendes Bild: Der Median beider Gruppen bezogen auf die Nackenschmerzdauer lag bei 14 Tagen und die Inzidenz bei 68%. In Gruppe 1 berichteten 69% und in der Gruppe 2 67% von diesen Beschwerden. Nach dem Beobachtungszeitraum von 180 Tagen beschrieben jeweils 4 Patienten noch Nackenbeschwerden.(G1 17%, G2 13%).

Norris und Watt [75] beschrieben bei klinischer Aufnahme ein Kollektiv von Patienten mit 100% Nackenbeschwerden.

Gruppe 1 (WAD 1)	n=27,	100%	nach 19,7 SD 6	Monate (44%)
Gruppe 2 (WAD 2)	n=24,	100%	nach 23,9 SD 5,5	Monate (81%)
Gruppe 3 (WAD 3/4)	n=10,	100%	nach 24,7 SD 7,3	Monate (90%)

Diese Daten zeigen eine erhebliche Diskrepanz im Outcome der Patienten. Ein Umstand, der auch hier auf eine verbesserte Fahrzeugsicherheitstechnik zurückzuführen ist.

Die Inzidenz der Nackenschmerzen lag bei den einzelnen Studien zwischen 90,6% [90], 89% [60], 92% [87], und 96,5% [125]. Im „follow up“ nach 6 Monaten beschrieb Richter 2004 die mittlere Dauer von 44 Tagen [90]. Vassilou zeigte eine Häufigkeit der Symptome nach 6 Wochen mit 35,3% und nach 6 Monaten mit 28,2 % [125].

Die erhobenen Daten liegen zwar im Bereich der internationalen Literatur, sind aber am unteren Ende der Symptommhäufigkeit anzutreffen. Bezogen auf alle Studienpatienten lag das Verhältnis nach 6 Monaten bei 8 von 81 Patienten mit bestehenden Nackenbeschwerden. Die mittlere Dauer betrug 42 Tage.

5.4.4 Schmerzen und Missempfindungen der oberen Extremität

Beschwerden in der Schulter – Arm - Region zeigen hinsichtlich der Lage eine gewisse Unschärfe, so kann es für manche Patienten schwierig sein zwischen Muskelverspannungen, traumatisch bedingten Muskelschmerzen oder Dermatom unabhängigen Schmerzen zu unterscheiden. Von 81 Studienpatienten beschrieben 43% Schmerzen in den Schultern (G1 40%, G2 46%).

Die Beschwerden in den oberen Extremitäten zeigen häufig eine ausstrahlende Charakteristik und sind immer verdächtig auf neurologische Schädigungen.

12% der Patienten in dieser Studie beschrieben solche Beschwerden, in Gruppe 1 waren das 6 Personen 17% und in Gruppe 2 4 Personen 9%. Nach einer Beobachtungszeit von 180 Tagen beschrieben in Gruppe 1 ein Patient und in Gruppe 2 noch 3 Patienten Symptome in den Armen. Betrachtet man diese Daten im Gesamtkonzept so muss man feststellen, dass 10 von 81 Unfallopfern(12%) Missempfindungen in den Armen beschrieben und von diesen 10 Personen immerhin 40% ihre Beschwerden 6 Monate behielten. 11% der Patienten gaben Sensibilitätsstörungen, wie beispielsweise Parästhesien an den Händen an. Bei 56% der Patienten endeten die Symptome innerhalb von 2 Tagen, die anderen 44% behielten die Störung während der gesamten Beobachtungszeit von 6 Monaten. Eine konsiliarische neurologische Untersuchung des Patienten brachte primär keine objektivierbaren Schädigungen der neuralen Strukturen zu Tage.

Auch in der von Studie von Norris und Watt zeigen sich vergleichbare Daten [75].

Gruppe 1 (WAD 1) n=27, 33% nach 19,7 SD 6 Monate (37%)

Gruppe 2 (WAD 2) n=24, 43% nach 23,9 SD 5,5 Monate (29%)

Gruppe 3 (WAD 3/4) n=10, 100% nach 24,7 SD 7,3 Monate (60%)

Die höhere Inzidenz ergibt sich auch hier wahrscheinlich aus dem fahrzeugbedingten Unfallmechanismus. Die hohen Chronifizierungstendenzen der Patienten mit Missempfindungen in den Armen ist aus diesen Daten ersichtlich.

In der untersuchten Kohorte lag die mittlere Dauer bei 77 Tagen. In der Studie von Richter et al. 2004 wurde Schulterschmerzen oder weitere Beschwerden bei 2 Patienten mit einer mittleren Dauer von 101 Tagen angegeben („follow up“ 6 Monate) [90].

In der Studie von Vassiliou 2006 wurden derartige Beschwerden nach einer Zeit von 6 Monaten mit 3% beschrieben [125].

Das Überdauern der Beschwerden Im Schulter – Arm – Bereich nach 180 Tagen bei den Patienten in dieser Vergleichsstudie wurde mit 6% registriert und liegt damit im Trend der gegenwärtigen Literatur.

5.4.5 Steifigkeit

51% der 81 Patienten gaben eine Steifigkeit der HWS an. Nach 180 Tagen beschrieben noch 5 Personen bzw. 6% eine Steifigkeit der Halswirbelsäule. Richter beschrieb eine Häufigkeit von 60% und eine mittlere Dauer von 44 Tagen [90]. Die Steifigkeit der Halswirbelsäule lag in der hier untersuchten Population bei 36 Tagen. Auch hier zeigte sich ein vergleichbares Ergebnis.

5.4.6 Weitere Symptome der Gesamtstichprobe

19% der Personen beschrieben eine Benommenheit nach dem Unfall, bei 80% legten sich diese Symptome innerhalb des ersten Tages.

36% der Patienten gaben Schwindel an, bei 69% von ihnen waren die Symptome nach dem ersten Tag verschwunden. Die erhobenen Daten liegen oberhalb der von

Norris und Watt [75], Radanov 15% [87], Richter et al. 18% [90], jedoch unterhalb der Daten von Kortschot mit 68% Schwindel [60].

Die Studie von Vassiliou zeigte eine gleiche Inzidenz des Symptoms mit 34%, nach 6 Wochen beschrieben noch 7,3% der Patienten Beschwerden [125]. In der hier diskutierten Studie war es noch ein Patient 3,4% der Schwindel über 2 Monate angab.

22% der Personen klagten über Übelkeit. Die Symptome legten sich innerhalb eines Tages bei 61%. In der Studie von Richter 2004 wurde eine Häufigkeit von 11% beschrieben und ein Mittel von 8,3 Tagen [90].

Die Studienpatienten berichteten zu 10% von akustischen Missempfindungen, wie Rauschen oder Pfeifen im Sinne eines Tinnitus. Bei 3 von ihnen bestanden die Symptome noch nach 6 Monaten, identische Daten wurden von Norris und Watt 1983 beschrieben [75]. Thoden beschrieb 1993 ebenfalls bei 10% Hörstörungen [118]. In den deutschen Studien von Richter et al. 2004 berichteten 3,1% über derartige Störungen und bei Vassiliou trat eine Inzidenz von 5% auf [125].

Bei 7% der Patienten traten Störungen der Sehfähigkeit auf, die Phänomene wie Flimmern vor den Augen, Verschwommensehen dauerten im längsten Fall 5 Tage.

Die Inzidenz zeigte in der Fachliteratur folgende Werte :[87] 21%, [90] 4,6% und [125] 18%.

5.5 Erwartungshaltung an die Genesung aus der Sicht der Behandler und der Patienten

5.5.1 BehandlerEinstellung versus Krankheitsverlauf der Patienten

Unter 5.2 Zusammensetzung der Behandler wurde bereits die Einstellung zum Krankheitsbild der HWS-Distorsion diskutiert. Ein zweiter Fragenkomplex beschäftigte sich mit der speziellen Einstellung zur Beschwerdeerwartung des Behandlers an Hand einer frei konstruierten und standardisierten Situation (wie unter 4.1.2 Behandlergruppen beschrieben) wurde die Grundeinstellung der Vergleichsgruppen evaluiert.

Die Behandler wurden zu den Punkten Beschwerdedauer (Abbildung 6) G1: 62% bis 14 Tage, G2: 54% bis 14 Tage), Dauer der Arbeitsunfähigkeit (Abbildung 7 G1: 54% bis 3 Tage, G2: 52% bis 3 Tage), empfohlene Alltagsaktivität (Abbildung 8 G1: 66% und G2: 85% reduzierte Aktivität) und zur Verfügung stehender Zeit (Abbildung 9 G1: 57% 15 min, G2: 61% 10 min) befragt.

In der Zusammenschau der erhobenen Daten, scheint eine generelle Übertragbarkeit zwischen Einstellung zu einem virtuellen Gebilde und realen Patienten nur bedingt möglich zu sein. Es konnten keine Zusammenhänge zwischen der erwarteten Beschwerdedauer und denen am echten Patienten real eingetretenen Symptomen gezeigt werden. Die gleichen Ergebnisse lassen sich im Bezug auf Arbeitsunfähigkeitsdauer, zu Verfügung stehende Zeit für die Erstbehandlung und empfohlene Alltagsaktivität nachweisen. Hier scheint die individuelle Patientenbetreuung, vor einem starr standardisierten Behandlungsregime zu stehen.

5.5.2 Erwartungshaltung der Patienten versus Krankheitsverlauf

Die Patienten wurden vor der ärztlichen Untersuchung nach ihrer präformierten Meinung im Bezug auf ihre Genesung befragt. Leider waren nicht alle Studienpatienten in der Lage ihre Unterlagen direkt im Wartezimmer auszufüllen. Diese Daten konnten nicht in die Auswertung mit einbezogen werden und sind hier nicht berücksichtigt. 62 Patienten, das sind 77%, wurden für die Erfassung zugelassen. Die Ergebnisse lieferten keine Gruppenunterschiede, weder bei der zu erwartenden Beschwerdedauer, Arbeitsunfähigkeit, noch bei der zu erwartenden Medikamenteneinnahme. Wie unter 4.5 Erwartungshaltung des Patienten an seine Genesung ersichtlich, ist es für mehr als 2/3 der Patienten nicht möglich ihre Genesung abzuschätzen.

Die Einstellung zur eigenen Genesung zeigt einen signifikanten Unterschied im Bezug auf die zu erwartenden Schmerzen. In Abbildung 43, Abbildung 44 und Abbildung 45 ist der Unterschied ersichtlich. Für die untersuchte Population konnte gezeigt werden, dass die aktive zeitlich begrenzte Stellungnahme zur eigenen Genesung ein besseres Outcome nach sich zieht, als eine passive eher unentschlossene Haltung. Das betrifft aber nicht nur Personen, die eine

Genesungszeit bis zu einer Woche schätzten, sondern auch solche, die ihren Beschwerdenrückgang innerhalb eines Monats erwarteten.

Das gleiche Bild zeigte sich in der Befragung der zu erwartenden Medikamenteneinnahme. Die Patienten, die sich aktiv für oder gegen eine medikamentöse Therapie entschieden, zeigten im Verlauf ein signifikant besseres Outcome als solche, die eine passiv Haltung einnahmen, und sich nicht festlegen konnten.

Die Patienten wurden ebenfalls vor der ersten Arztkonsultation nach der zu erwartenden Arbeitsunfähigkeit befragt. Das Ergebnis war das selbe. Aktives Entscheidungsverhalten führt zu einem signifikant besseren Outcome.

Eine Übereinstimmung der zu erwarteten Arbeitsunfähigkeit (geäußert vor der ersten Behandlung) mit der tatsächlich eingetroffenen, konnte nur bedingt gezeigt werden (siehe Abbildung 48).

5.6 Zusammenhang und Korrelation

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Kreuzkorrelation der einzelnen Datensätze. Auf diese Weise können Besonderheiten und Einflussfaktoren auf das Outcome der Kohorte aufgedeckt werden.

Der Vergleich der Sozialdaten bezogen auf das derzeitige Arbeitsverhältnis zeigte keine Verbindung mit den erlebten Schmerzen. Einschränkend ist hier auf die sehr ungleichmäßige Verteilung und die hohe Angestelltenzahl zu verweisen. Rentner zeigen unter Berücksichtigung ihrer Häufigkeit ein hohes Schmerzniveau.

Die Bildung scheint einen Einfluss auf das Schmerzerleben zu haben [9]. Die in der Studie untersuchten Patienten mit einer gymnasialen oder universitären Ausbildung erlebten ein geringeres Schmerzniveau (16% weniger Schmerzen) als Haupt-, Real- oder Fachschüler.

Die Annahme, dass Patienten, die initial ein hohes Maß an Schmerzen erlitten, eher einen schlechten Heilungsverlauf erleben [9;86;112], konnte in dieser Form nicht uneingeschränkt bestätigt werden. Die, in dieser Studie subsumierten Patienten mit einem hohen Schmerzerleben, zeigten ein verzögertes Ausscheiden aus der Studie und damit in Summation ein schlechteres Outcome. Statistisch gesehen durchaus richtig. Eliminiert man aber alle leicht Verletzten, die innerhalb der ersten 7 Tage

keine Beschwerden mehr angeben und bringt so beide Gruppen auf gleiche Anfangsvoraussetzungen, dann ist der Unterschied nur gering. Eine initial hohes Schmerzniveau könnte bis zu sieben Tagen nach dem Unfall als Parameter verwendet werden [9]. Nach dieser Periode verliert er an Aussagekraft.

5.7 NRS „Numeric Rating Scale“

Das globale Schmerzerleben der Patienten kann ein möglicher Baustein für das spezielle Krankheitserleben darstellen. Die zu berücksichtigenden Daten wurden unter Beachtung des „schmerzfreen Intervalls“ und der unterschiedlichen Unfallzeit erst am Tag nach der Kollision in die Auswertung mit einbezogen, ab diesem Zeitpunkt ist eine Ausprägung der Schmerzen bei der überwiegenden Zahl zu erwarten [108].

Die Datenerhebung wurde, wie unter 3.6.3 beschrieben, erhoben. Es ließ sich ein nicht signifikanter Unterschied im 5% Bereich nachweisen, der sich im Verlauf der ersten vier Wochen auf 3% abschwächte. Dem zu Folge erlebte Gruppe 1 höhere Schmerzen als Gruppe 2. Zu berücksichtigen sei noch die hohe Datendichte von drei Messwerten pro Tag und Patient.

In der Studie von Richter 2004 [90] wurden die einzelnen Schmerzqualitäten mittels der VAS Scalen hinterfragt, dabei zeigte sich für den Schmerz eine Spanne von 1 bis 8,5 für den allgemeinen Schmerz, das Mittel lag bei 4,5 Skalenwerten. Im Bezug zu den hier erhobenen Daten konnten wir die Verwendung der „numeric rating scale NRS“ der vollen Skalenbreite 1-10 verzeichnen. Der von Richter et al. dargestellte Mittelwerte entspricht den Mittelwerten der in dieser Studie untersuchten Stichprobe siehe Abbildung 35 Mittelwert pro Messwert.

In der Studie von Radanov et al. 1993 machten die Patienten zu Kopf- und Nackenschmerzen folgende Angaben zur Stärke, die sie auf einer Skale von 0 – 10 (NRS) mit 3-4 bzw. mit 4-5 bezeichneten [86]. In der Studie von Richter et al. wurde das Schmerzmittel mit 4,5 VAS angegeben [90]. Das Studienkollektiv von Vassiliou et al. 2006 machte im Prinzip von Radanov et al. 1993 folgende Angaben: Bei Aufnahme schildere diese Kohorte eine Intensität von $4,76 \pm 2,15$ und nach einer Woche $4,36 \pm 2,14$, nach 6 Wochen zeigte sich ein Schmerzniveau von $1,04 \pm 1,81$

[125]. Diese Studien zeigen eine weitgehende Übereinstimmung mit denen hier erhobenen Daten.

Ein zweiter auffälliger Parameter ist der zirkadianer Rhythmus, den die Patienten durchleben. Aus der Abbildung 37 mittlerer Schmerzverlauf pro Gruppe und Messwert kann ein deutlicher Anstieg der Schmerzen gegen Abend verzeichnet werden. Eine möglich Erklärung könnte die im Verlauf des Tages ermüdende Muskulatur sein in Verbindung mit einer gruppenspezifischen Schmerzbeurteilung. Das Niveau des Unterschiedes im Tagesverlauf liegt kurz nach dem Unfall im Trend um 5% und gleicht sich im Verlauf der ersten 4 Wochen im Mittel an.

5.8 SF-36 Lebensqualität

Der SF-36 wurde als international anerkannter Lebensqualitätscore benutzt. Der Test ermöglicht einen Einblick in die durch den Unfall verursachten und erlebten persönlichen Störungen und ihre Auswirkung. In der hier durchgeführten Doppelerhebung konnte im Verlauf ein Profil der untersuchten Population erstellt und mit der Grundgesamtheit verglichen werden.

Bei Erstkontakt sollte dieser Fragebogen in der Klinik ausgefüllt werden. Der Zeitraum zielte auf die Lebensqualität vor dem Unfall und wurde mit T1 bezeichnet. Die Ergebnisse lagen fast ausnahmslos zwischen 5-10% oberhalb der Daten der Grundgesamtheit, ersichtlich in der Abbildung 39 SF-36 Gruppenegegenüberstellung im Vergleich zur Normpopulation Z.Pkt. T1. Ein Umstand, der aus unserer Sicht auf die Erinnerung an die beschwerdefreie Zeit vor dem Unfall oder und an den regionalen Vorteil von München mit seiner geringen Arbeitslosigkeit und hohen Lebensqualität zurückzuführen ist.

Die nach 4 Wochen erhobenen Daten zeigten die größten Veränderungen im Bereich der körperlichen Rollenfunktion und im Schmerz, hier konnte ein Verlust von ca. 45 bzw. ca. 35 Skalenwerten erreicht werden. Ersichtlich in Abbildung 41 SF-36 Lebensqualitätsverlust im Verlauf von 4 Wochen. Im Bereich der körperlichen Subskalen konnte aber kein Gruppenunterschied gefunden werden, daraus ergibt sich der Verdacht, dass der Erstbehandler keinen erfahrungsabhängigen Einfluss auf die körperlich bedingte Lebensqualität der Patienten zu haben scheint, auch wenn

hier die Auswirkungen am größten sind. Das erfahrungsmodellerte Verhalten des Arztes hätte demzufolge keinen Einfluss auf das somatische Erleben des Patienten. Die psychischen Summenskalen zeigen im Vergleich ein ganz anderes Bild, hier wird ein größerer Verlust an Lebensqualität der Gruppe 1 durch den Unfall verzeichnet. Alle Subskalen zeigen einen Unterschied oberhalb von 5% bis maximal 11,3% siehe Abbildung 41 SF-36 Lebensqualitätsverlust im Verlauf von 4 Wochen. Hier ist ein eindeutiger Trend abzulesen, der durch das Unterscheidungsmerkmal „Behandlungserfahrung“ bedingt sein kann. Daraus ist abzuleiten, dass Erfahrung ihre Auswirkung im Bereich der „Psychischen Lebensqualität“ erlebt. Es muss aber auch erwähnt werden, dass das Signifikanzniveau nicht erreicht wurde (siehe Tabelle 5). Zu Beginn dieser Studie lagen keine Daten vor, die auf die Ausprägung eines Unterschiedsniveau hätten hinweisen können. Mit diesen Studiendaten ist es erstmalig möglich, eine nötig Gruppenabschätzung durchzuführen. Unter der Voraussetzung, dass die in dieser Studie dargelegten Ergebnisse die Verhältnismäßigkeiten der Grundgesamtheit darstellen, könnte man bei einer Stichprobengröße von 330 Patienten pro Gruppe mit WAD I-II und einem Arzt-Patientenverhältnis von 2,3 Patienten pro Arzt mit einem signifikanten Ergebnis rechnen. Nach diesem Zusammenhang ist eine Multicenterstudie für den möglicherweise signifikanten Beweis notwendig [13].

Subskalen	Differenz nach 4Wochen	Patienten pro Gruppen
Vitalität	5,8	ca.278
soziale Funktionsfähigkeit	5	ca.324
emotionale Rollenfunktion	11,3	ca.173
psychisches Wohlbefinden,	8,6	ca.207

Abbildung 51 Schätzung für Signifikanzniveau, Gruppenvergleich für Messung nach erfolgter Intervention [13]

In der Studie von Richter 2004 zeigten die Subskalen des SF-36 oben gezeigte Werte. Diese Daten wurden während der initial Beurteilung des Patienten erhoben und liegen im Mittel im Bereich, der von Bullinger bereits beschriebenen Normstichprobe [13;90] und der, in dieser Studie erhobenen Daten. Eine Erhebung des SF-36 im Verlauf konnte bei Patienten nach einer HWS-Distorsion in der Literatur nicht unter Angabe der Subskalen gefunden werden. In der Abbildung 52

werden noch einmal die in der Studien von Richter et al. 2004 erhobenen Daten mit denen in dieser Studie gegenüber gestellt. Es zeigen sich parallel verlaufende Kurven zum Zeitpunkt T1 zweier deutscher Studien. Nach 4 Wochen skizziert sich der bereits beschriebene Verlust der Lebensqualität, besonders im Bereich körperliche Rollenfunktion und Schmerz. Es zeigt sich weiterhin das auseinanderweichen der Kurven zum Zeitpunkt T3, betreffend die soziale Funktionsfähigkeit, die emotionale Rollenfunktion und das psychische Wohlbefinden.

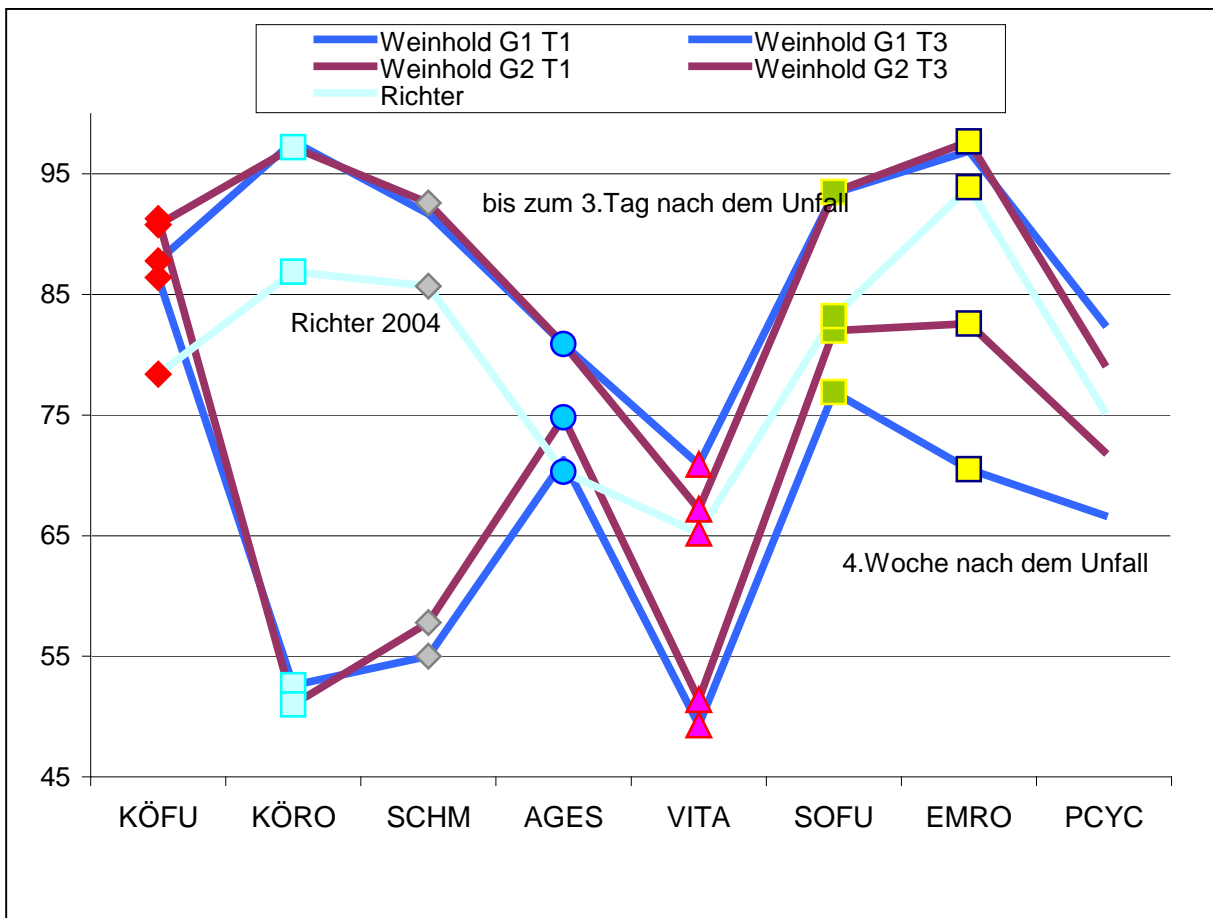


Abbildung 52 Gruppenvergleich [90] Richter 2004 versus Weinhold 2007

KÖFU - körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO - körperliche Rollenfunktion, SCHM - körperlicher Schmerz, AGES - allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA - Vitalität, SOFU - soziale Funktionsfähigkeit, EMRO - emotionale Rollenfunktion, PCYC - psychisches Wohlbefinden

5.9 Nachbehandlungen

Den Patienten war es freigestellt von wem Sie sich nach der Akutbehandlung in der Poliklinik ärztlich Betreuen lassen wollten. Sie konnten sich für die Ärzte in der Klinik, als auch für ihren Arzt des Vertrauens entscheiden. In diesem hilfeschuchenden Entscheidungsverhalten konnte kein Unterschied beider Gruppen gefunden werden.

Die von Spitzer et al. 1995 empfohlene Rückkehr zur normalen Alltagsaktivität und Arbeitsfähigkeit konnte innerhalb der ersten Woche in Gruppe 1 von 74% und in Gruppe 2 bei 72% erreicht werden [108]. Es ist demzufolge eine deutliche Verkürzung der Arbeitsunfähigkeit im Vergleich zu Spitzer et al. zu verzeichnen. Eine Häufigkeit der Arbeitsunfähigkeit, 4 Wochen nach dem Unfall, zeigte ein Verhältnis von 53% zu 2% der Studienteilnehmer [108].

Ein Teil der Patienten unterzog sich weiteren therapeutischen Maßnahmen, um ihre Genesung zu beschleunigen. Bei der Nachbehandlung wurde nur die Tatsache eines Therapieantritts gewertet, hierbei war statistisch irrelevant welche Therapieform vom Patienten oder nachbehandelnden Kollegen favorisiert wurde. Unter diesem Komplex wurden beispielweise Massagen, alle Formen der Krankengymnastik, Schröpfen aber auch Akupunktur subsummiert. Entscheidend war die Nutzung einer manuell angewendeten Therapie durch Dritte. Ein Gruppenunterschied ergab sich nicht. Beide Gruppen nahmen zu 40% an Nachbehandlungen teil.

Das gleiche Bild zeigt sich im Bezug auf die eingenommene Schmerzmedikation in Tagen, auch hier wurde keine Wertung der einzelnen Medikamente, ihrer schmerzmindernden Potenz oder Halbwertszeit vorgenommen.

Die Einnahme von Medikamenten, wie beispielsweise Analgetika und antiinflammatorische Medikamente wurden höchstens für die Zeit einer Woche empfohlen [108]. Die geforderte Höchstdauer von einer Woche für eine benötigte Medikamenteneinnahme wurde in Gruppe 1 von 29% und in Gruppe 2 von 27% überschritten. Ein Gruppenunterschied ergab sich bei diesem Behandlungsparameter nicht. Die bei Richter et al. 2004 angegebenen 33% an Patienten, die Medikamente einnahmen, stehen in dieser Studie 35% gegenüber, die keine einnahmen [90]. In der Studie von Vassiliou et al. 2006 wurde eine mittlere Dauer der Medikationseinnahme von 4,4 bzw. 3,5 Tagen beschrieben, ein Ergebnis das mit dem in dieser erhobenen Daten durchaus vergleichbar ist [125]. 51% der

Patienten nahmen weniger als 3 Tage bzw. keine Medikamente ein. Ein Unterschied beider Gruppen konnte nicht nachgewiesen werden.

Ein immer wieder stark diskutierter Behandlungsparameter ist das Anlegen einer Zervikalstütze. Es gehört bereits zur vorklinischen Notversorgung durch die Rettungskräfte [7]. Wie bereits unter Punkt 2.8 Therapie besprochen, wird immer mehr zu einer aktiven Nachbehandlung der HWS-Distorsion übergegangen. Die Tragedauer der Zervikalstütze lag in der untersuchten Population bei 3,7 Tagen. In der Studie von Vassiliou 2006 lag die Tragedauer zwischen 5,6 Tagen für die Standardgruppe und bei 2,6 Tagen für die Gruppe mit frühfunktioneller Krankengymnastik [125]. In der Studie von Richter et al. 2004 trugen 18% eine kurze Zeit eine harte Zervikalstütze, das Tragen einer weichen wurde nicht empfohlen [90]. Nach den Empfehlungen von Spitzer et al. 1995 ist das Tragen einer Zervikalstütze eher hinderlich im Sinne einer schnellen Genesung [108]. Die zitierten Studien zeigen vergleichbare Studienergebnisse im Bezug auf diesen Einflussfaktor. Ein Gruppenunterschied konnte nicht gefunden werden.

5.10 Outcome im internationalem Vergleich

Die Besserung aller Symptome ist für den Patienten entscheidend und daher werden die erhobenen Daten noch einmal im Gesamtkonzept mit der gegenwärtigen Literatur verglichen.

In der untersuchten Population gaben nach 6 Monaten noch 12 Personen, das waren 14,8%, Beschwerden nach einem Verkehrsunfall an. In der Studie von Radanov et al. 1994 wurden bei 70 % der Patienten Beschwerdefreiheit nach 6 Monaten beschrieben [87]. In der Studie von Spitzer et al. 1995 haben nach 4 Wochen 50% der Patienten und nach 6 Monaten 87% der Patienten ihre normale Alltagsaktivität wieder aufgenommen [108]. In der Studie von Richter et al. 2004 wurden 6% der Patienten beschrieben, die sich noch in medizinischer Betreuung befanden [90]. In der Therapie-Vergleichsstudie von Vassiliou 2006 beschrieben in der Standardgruppe 54% und in der Gruppe mit intensiver Physiotherapie 67,4% Schmerzfreiheit nach 6 Wochen, innerhalb von 6 Monaten kam es zur Genesung bei 62,7% in Gruppe 1 und 81,9% in Gruppe 2 [125]. Wie unter 4.9.11 ersichtlich zeigte die untersuchte Studienpopulation ein besseres Outcome als Radanov 94 und

Vassiliou 06 [87;125] das liegt teilweise an der Art der Datenerhebung. Die Patienten sind, wie unter 10 Anhang Studienunterlagen Telefonfragebogen beschrieben, durch die Frage 10 ausgeschieden. Abgesehen vom SF-36 und dem Aufnahme-prozedere wurde es den Patienten leicht gemacht, an der Studie teilzunehmen. Der nachfolgende Zeitaufwand war eher gering.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Diese Studie stellte sich zur Aufgabe, die erfahrungsbedingten Auswirkungen des Erstbehandlers in einer Chirurgischen Poliklinik auf das Outcome eines Patienten nach einer HWS-Distorsion Grad 1 und 2 zu evaluieren. Zur Datenerfassung zählte die Einstufung der Erstbehandler im Sinne ihrer Berufserfahrung am Patienten und ihrer krankheitsspezifischen Behandlungserfahrung.

Auf der Seite der Patienten waren alle Daten, die direkt oder indirekt zur Beschwerdesymptomatik beitragen, von Bedeutung. Dies umfasste neben dem Unfallgeschehen, auch Informationen zu der Person, zu ihrer Lebensqualität, zu ihrer Erwartungshaltung bezüglich des Krankheitsverlaufes, zu der Behandlung durch den Erstbehandler und schließlich zum Outcome.

Der Unfallvorgang wurde durch ein Expertengremium der TU - München und der Hochschule Nürtingen/Geislingen speziell bearbeitet und das auf den Patienten einwirkende „Delta V“ in die Studie mit eingearbeitet.

In der Gruppe 1 wurden alle Behandler mit weniger als 3 Jahren Berufserfahrung und in Gruppe 2 alle mit mehr als drei Jahren Berufserfahrung und die von ihnen behandelten Patienten subsumiert.

Die im Vorfeld befragten Erstbehandler schätzten die theoretische Ursachenbeurteilung eines standardisierten, virtuellen Patienten nach einer Heckkollision identisch ein. Die Behandlergruppe 2, die länger als 3 Jahre im Beruf war, zeigte in Vergleich zur Gruppe 1 ein geschlosseneres Meinungsbild über den Krankheitsverlauf solcher virtuellen Unfallopfer.

Die Evaluation der Patientengruppen erbrachte zum Zeitpunkt des Studienbeginns nahezu identische Voraussetzungen. Beide Gruppen erlebten ein vergleichbares Spektrum an Unfallart und Unfallschwere. Sie gaben auch vergleichbare Angaben zur Genesungserwartung. Selbst die angewendeten Behandlungen, wie Medikamenteneinnahme, Tragedauer der Zervikalstütze oder Dauer der Arbeitsunfähigkeit, ergaben keine nennenswerten Unterschiede. Dies ist ein möglicher Hinweis auf die Auswirkung von standardisierten Verfahrensweisen.

Bezogen auf die Auswirkung von Behandlungserfahrung auf den Patienten konnten die folgenden Daten erhoben werden:

Die Befragungen der Patienten zu den erlebten Arzt-Patienten-Interaktionen erbrachten teilweise signifikante Unterschiede zu Gunsten der erfahrenen Behandler der Gruppe 2. Die Patienten der Gruppe 2 beurteilten ihre erfahrenen Erstbehandler deutlich besser.

Betrachtet man die unspezifische Schmerzintensität der ersten 4 Wochen, dann erlebten die Patienten der Gruppe 1 (Berufserfahrung < 3 Jahre) ein um 5% höheres Schmerzniveau und einen um 5% höheren Anstieg der Schmerzen im zirkadianen Tagesrhythmus gegen Abend. Diese Tagesrhythmik verlor sich innerhalb von 4 Wochen nach dem Unfall.

Es zeigte sich ebenfalls, bei gruppengleicher Lebensqualität zum Beginn der Studie, eine Differenz im Bereich der psychischen Subskalen von bis zu 11% nach 4 Wochen. Betrachtet man diese Daten mit dem unspezifischen Outcome nach 6 Monaten (in Gruppe 1 geben noch 20% Schmerzen an, in Gruppe 2 waren es nur 10%) dann zeigt sich sehr wohl ein Gruppenunterschied, der durch Erfahrung erzeugt sein kann. Für die eindeutige Beurteilung ist jedoch das geforderte Signifikanzniveau nicht erreicht.

Wie stellt sich die Behandlungserfahrung als möglicher Prädiktor gegenüber bekannten Parametern dar?

Für diese Studienpopulation konnten wir zeigen, dass der initiale hohe Schmerz seine Aussagekraft im Bezug auf ein schlechtes Outcome, nach der ersten Woche verliert. Außerdem belegen diese Daten, dass der SF-36 bei Aufnahme in der Klinik durch die Subskalen „körperliche Funktionsfähigkeit“ und „psychisches Wohlbefinden“ und dem nach 4 Wochen in allen Subskalen, mit einem schlechten Outcome signifikant korreliert. Kann der Patient noch im Wartezimmer vor dem ersten Arztkontakt seine Beschwerdedauer zeitlich festlegen, dann wird seine Genesung signifikant besser ausfallen, als bei solchen Patienten die eine freiwillige, eigene Beschwerdeschätzung nicht vornehmen.

Es ist daher anzunehmen, dass die Behandlungserfahrung als Prädiktor hinter den angesprochen Größen Schmerz, Lebensqualität und Selbsteinschätzung zurückbleibt.

Abschließend möchten wir feststellen, dass Behandlungserfahrung ein zu beachtender Parameter einer jeden Arzt- Patienten – Interaktion ist. Nur der Erfahrene ist in der Lage, den Patienten mit seiner Persönlichkeit, Beschwerdeäußerung und seinen klinischen Untersuchungsparametern mit hoher

Wahrscheinlichkeit richtig einzuschätzen. Jeder unerfahrene Arzt sollte daher die Zusammenarbeit mit Kollegen suchen, die über einen großen Erfahrungsschatz verfügen.

In dieser Studie konnten weitere Hinweise für den positiven Einfluss durch Erfahrung des Erstbehandlers aufgezeigt werden. Auch wenn diese nicht signifikanten Ergebnisse im Vergleich zum Schmerz, der Lebensqualität und der Selbsteinschätzung an prädiktiver Power unterlegen sind, sollte klar sein, dass der Erstbehandler weder den Unfallhergang, das entstandene Trauma noch die Konstitution und Persönlichkeit des Patienten in der Erstbehandlung verändern kann.

Das erfahrungsveränderte Verhalten des erstbehandelnden Arztes in der untersuchten Stichprobe führt zu einem bessern Krankheitserleben des Patienten nach einer HWS – Distorsion und zu messbaren besseren Ergebnissen, bereits nach einer einzigen Behandlung.

Der zweifelsfreie Beweis für diese Aussage, benötigt eine Multicenterstudie mit ausreichend großer Stichprobe.

7. Danksagung:

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. K. W. Jauch, Herrn Prof. Dr. Dr. med. Friedrich Wilhelm Schildberg, Herrn Prof. Dr. Lob, Herrn PD Dr. med. Stephan Piltz und Herrn Dr. med. Oliver Pieske für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit zur Nutzung der Chirurgischen Poliklinik des Klinikums Großhadern.

Ich möchte mich ebenfalls bei den Schwestern und Pflegern der Chirurgischen Poliklinik bedanken. Ohne sie wäre diese Art der Datenerhebung nicht möglich gewesen.

Mein besonderer Dank gilt den Ärzten der Chirurgischen Klinik, die durch ihre bereitwillige Mitarbeit bei der Evaluation Ihrer Berufs- und Behandlungserfahrung und bei der Verwendung der entworfenen Fragebögen maßgeblich für das gute Gelingen der Studie verantwortlich sind.

Ich möchte mich weiterhin für die freundliche Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Dr. Buck und Dipl. Ing. Stephan Schramm inklusive dem Team der TU – München (Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik) und der Hochschule Geislingen/ Nörtlingen (Lehrstuhl für forensische Unfallforschung) für die Überlassung der Unfalldaten bedanken.

Zu ganz besonderem Dank bin ich der Frau Hoster und dem Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie im Klinikum Großhadern verpflichtet, die mich bei der umfangreichen statistischen Auswertung unterstützten.

Abschließend möchte ich meinem Betreuer Dr. Oliver Pieske dankend der als Ideengeber und als immer ansprechbarer Berater mir eine große Hilfe war.

Meiner Familie, meinen Freunden und Bekannten möchte ich für die Geduld danken die sie im Umgang mit mir und meinem Thema Doktorarbeit gezeigt haben.

8. Literaturverzeichnis

1. Allen ME, Weir-Jones I, Motiuk DR, Flewin KR, Goring RD, Kobetitch R, Broadhurst A: Acceleration perturbations of daily living. A comparison to 'whiplash'. *Spine* 1994;19:1285-1290.
2. Aubrey JB, Dobbs AR, Rule BG: Laypersons' knowledge about the sequelae of minor head injury and whiplash. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry* 1989;52:842-846.
3. Awerbuch MS: Whiplash in Australia: illness or injury? *Med.J.Aust.* 1992;157:502.
4. Awerbuch MS: Whiplash in Australia: illness or injury? *Med.J.Aust.* 1992;157:193-196.
5. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Jr., Long WB: The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J.Trauma* 1974;14:187-196.
6. Barancik JI, Chatterjee BF: Methodological considerations in the use of the abbreviated injury scale in trauma epidemiology. *J.Trauma* 1981;21:627-631.
7. Beck A, Gebhardt F, Kinzl L, Stecker W: Prinzipien und Techniken der Unfallchirurgischen Erstversorgung am Einsatzort. *Unfallchirurg* 2001;72:1082-1099.
8. Berger M: *Psychische Erkrankung Klinik und Therapie*. Urban und Fischer, 2004.
9. Berglund A, Bodin L, Jensen I, Wiklund A, Alfredsson L: The influence of prognostic factors on neck pain intensity, disability, anxiety and depression over a 2-year period in subjects with acute whiplash injury. *Pain* 2006.
10. Borchgrevink GE, Kaasa A, McDonagh D, Stiles TC, Haraldseth O, Lereim I: Acute treatment of whiplash neck sprain injuries. A randomized trial of treatment during the first 14 days after a car accident. *Spine* 1998;23:25-31.
11. Buitenhuis J, de Jong PJ, Jaspers JP, Groothoff JW: Relationship between posttraumatic stress disorder symptoms and the course of whiplash complaints. *J.Psychosom.Res.* 2006;61:681-689.
12. Buitenhuis J, Spanjer J, Fidler V: Recovery from acute whiplash: the role of coping styles. *Spine* 2003;28:896-901.
13. Bullinger M, Kirchberger I: SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung 1998.
14. Carlson EJ, Tominaga Y, Ivancic PC, Panjabi MM: Dynamic vertebral artery elongation during frontal and side impacts. *Spine J.* 2007;7:222-228.
15. Carroll LJ, Cassidy JD, Cote P: Frequency, timing, and course of depressive symptomatology after whiplash. *Spine* 2006;31:E551-E556.
16. Carroll LJ, Cassidy JD, Cote P: The role of pain coping strategies in prognosis after whiplash injury: passive coping predicts slowed recovery. *Pain* 2006;124:18-26.
17. Carroll LJ, Ferrari R, Cassidy JD: Reduced or painful jaw movement after collision-related injuries: a population-based study. *J.Am.Dent.Assoc.* 2007;138:86-93.
18. Cassidy JD, Carroll LJ, Cote P, Frank J: Does multidisciplinary rehabilitation benefit whiplash recovery?: results of a population-based incidence cohort study. *Spine* 2007;32:126-131.

19. Cassidy JD, Carroll LJ, Cote P, Lemstra M, Berglund A, Nygren A: Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. *N.Engl.J.Med.* 2000;342:1179-1186.
20. Castro WH, Schilgen M, Meyer S, Weber M, Peuker C, Wortler K: Do "whiplash injuries" occur in low-speed rear impacts? *Eur.Spine J.* 1997;6:366-375.
21. Chen C, Lu Y, Kallakuri S, Patwardhan A, Cavanaugh JM: Distribution of A-delta and C-fiber receptors in the cervical facet joint capsule and their response to stretch. *J.Bone Joint Surg.Am.* 2006;88:1807-1816.
22. Chrubasik S, Junck H, Zappe HA, Stutzke O: A survey on pain complaints and health care utilization in a German population sample. *Eur.J.Anaesthesiol.* 1998;15:397-408.
23. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, Silman AJ: Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 2001;93:317-325.
24. Dehner C, Hartwig E, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Elbel M, Kinzl L, Kramer M: Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury. *Arch.Phys.Med.Rehabil.* 2006;87:1423-1427.
25. Delank HW: Das Schleudertrauma der HWS - Eine neurologische Standortsuche. *Unfallchirurg* 1988;91:381-387.
26. Dufton JA, Kopec JA, Wong H, Cassidy JD, Quon J, McIntosh G, Koehoorn M: Prognostic factors associated with minimal improvement following acute whiplash-associated disorders. *Spine* 2006;31:E759-E765.
27. Eggers C, Stahlenbrecher A: Klinik des Beschleunigungstraumas. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;93-96.
28. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Gibbon WW: Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: a magnetic resonance imaging analysis. *Spine* 2006;31:E847-E855.
29. Endo K, Ichimaru K, Komagata M, Yamamoto K: Cervical vertigo and dizziness after whiplash injury. *Eur.Spine J.* 2006;15:886-890.
30. Erdmann H: Schleuderverletzung der Halswirbelsäule. Stuttgart, Hippokrates Verlag, 1973.
31. Ferrari R: Auditory symptoms in whiplash patients - could earwax occlusion be a benign cause? *Aust.Fam.Physician* 2006;35:367-368.
32. Ferrari R, Obelieniene D, Russell A, Darlington P, Gervais R, Green P: Laypersons' expectation of the sequelae of whiplash injury. A cross-cultural comparative study between Canada and Lithuania. *Med.Sci.Monit.* 2002;8:CR728-CR734.
33. Ferrari R, Russell AS: Whiplash: heading for a higher ground. *Spine* 1999;24:97-98.
34. Ferrari R, Russell AS, Richter M: Epidemiologie der HWS - Beschleunigungsverletzung - Ein Internationales Dilemma. *Orthopäde* 2001;30:551-558.
35. Flor H, Wessa M: Kortikale und subkortikale Plastizität, Lernprozesse und Ihre Bedeutung für das Verständnis psychosomatischer Erkrankungen; in: Deter H-C (ed): *Psychosomatik am Beginn des 21.Jahrhunderts* (Chancen einer biopsychosozialen Medizin). Bern, Göttingen, Toronto, Seattle, Verlag Hans Huber pp 81-83.
36. Freeman MD, Croft AC, Rossignol AM, Weaver DS, Reiser M: A review and methodologic critique of the literature refuting whiplash syndrome. *Spine* 1999;24:86-96.

37. Friedburg H: Radiologische Diagnostik. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;96-101.
38. Fuchs-Heinritz W, Lautmann R, Rammstedt R: Lexikon zur Soziologie. Wesdeutsche Verlag, 1995.
39. Garlepp J, Schnabel M, Fröhlich JJ, Gotzen L: Ergebnisse der MRT - Diagnostik nach isolierter HWS - Distorsion. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;102-103.
40. Giebel GD, Edelmann M, Huser R: Die Distorsion der Halswirbelsäule: frühfunktionelle vs. ruhigstellende Behandlung. Zentralbl.Chir 1997;122:517-521.
41. Grifka J: Injection therapy in cervical syndroms. Orthopäde 1996;25(6):524-532.
42. Hartwig E, Kramer M: Stellenwert des EMG der Nackenmuskulatur in der Diagnostik von HWS - Beschleunigungsverletzungen. 62.Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;107-111.
43. Hell W, Langwieder K: Epidemiologische Daten zur HWS - Beschleunigungsverletzung. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;79-82.
44. Helliwell PS, Evans PF, Wright V: The straight cervical spine: does it indicate muscle spasm? J.Bone Joint Surg.Br. 1994;76:103-106.
45. Hildingsson C, Hietala SO, Toolanen G: Scintigraphic findings in acute whiplash injury of the cervical spine. Injury 1989;20:265-266.
46. Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Skillgate E, Ahlbom A: Widespread pain following whiplash-associated disorders: incidence, course, and risk factors. J.Rheumatol. 2007;34:193-200.
47. Hügli, Lübke: Philosophisches Lexikon Personen und Begriffe der abendländischen Philosophie der Antike bis zur Gegenwart. Rowohlt Taschenbuchverlag, 1951.
48. Insurance Institute for Highway Safety: Status Report. Spezial Issue Whiplash Injuries 1995.
49. Ito S, Ivancic PC, Panjabi MM, Cunningham BW: Soft tissue injury threshold during simulated whiplash: a biomechanical investigation. Spine 2004;29:979-987.
50. Ito S, Ivancic PC, Pearson AM, Tominaga Y, Gimenez SE, Rubin W, Panjabi MM: Cervical intervertebral disc injury during simulated frontal impact. Eur.Spine J. 2005;14:356-365.
51. Ito S, Panjabi MM, Ivancic PC, Pearson AM: Spinal canal narrowing during simulated whiplash. Spine 2004;29:1330-1339.
52. Ivancic PC, Panjabi MM, Ito S: Cervical spine loads and intervertebral motions during whiplash. Traffic.Inj.Prev. 2006;7:389-399.
53. Jerosch J, Ruth S, Thorwesten L: PKW-Kopfstützen - Einstellungsmöglichkeiten und deren Ausnutzung -Ergebnisse einer Feldstudie. Unfallchirurg 1997;100:561-567.
54. Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K: Active range of motion as an indicator for ligament and membrane lesions in the upper cervical spine after a whiplash trauma. J.Neurotrauma 2007;24:713-721.
55. Kathrein A: Pathomorphologie der HWS - Distorsion. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;88-92.
56. Kivioja J, Sjalín M, Lindgren U: Psychiatric morbidity in patients with chronic whiplash-associated disorder. Spine 2004;29:1235-1239.

57. Klobas L, Axelsson S, Tegelberg A: Effect of therapeutic jaw exercise on temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash-associated disorders. *Acta Odontol.Scand.* 2006;64:341-347.
58. Kongsted A, Qerama E, Kasch H, Bendix T, Winther F, Korsholm L, Jensen TS: Neck collar, "act-as-usual" or active mobilization for whiplash injury? A randomized parallel-group trial. *Spine* 2007;32:618-626.
59. Korff M, Jensen MP, Karoly P: Assessing global Pain Severity by Self-Report in Clinical and Health Services Research. *Spine* 2000;25:3140-3151.
60. Kortschot HW, Oosterveld WJ: Otoneurologische Störungen nach HWS - Schleudertrauma. *Orthopäde* 1994;23:275-277.
61. Krakenes J, Kaale BR: Magnetic resonance imaging assessment of craniovertebral ligaments and membranes after whiplash trauma. *Spine* 2006;31:2820-2826.
62. Kristjansson E, Leivseth G, Brinckmann P, Frobin W: Increased sagittal plane segmental motion in the lower cervical spine in women with chronic whiplash-associated disorders, grades I-II: a case-control study using a new measurement protocol. *Spine* 2003;28:2215-2221.
63. Lorenz W: Klinimetrie (klinische Studien) - Bilanz. *Chirurg* 1998;69:325-332.
64. Lorenz W: Bias in reporting of trials. *Lancet* 1999;353:1277.
65. Lück EH, Miller R, Sewz-Vosshenrich G: *Klassiker der Psychologie*. Stuttgart, Kohlhammer, 2000.
66. Magerl F: Die posttraumatische Cervicocephalgie and Cervicobrachialgie. *Orthopäde* 1980;9:24-33.
67. McKinney MB: Behandlung er HWS - Distorsion bei sog. "Schleuderverletzungen". *Orthopäde* 1994;23:287-290.
68. Mealy K, Brennan H, Fenelon GC: Early mobilization of acute whiplash injuries. *Br.Med.J.(Clin.Res.Ed)* 1986;292:656-657.
69. Miltz M, Späth A, Grillhösel A, Byard R: Stellenwert der Kernspintomographie in der Notfalldiagnostik bei WS - Verletzungen. 62.Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;104-105.
70. Mittenberg W, DiGiulio DV, Perrin S, Bass AE: Symptoms following mild head injury: expectation as aetiology. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry* 1992;55:200-204.
71. Montfoort I, Kelders WP, van der Geest JN, Schipper IB, Feenstra L, de Zeeuw CI, Frens MA: Interaction between ocular stabilization reflexes in patients with whiplash injury. *Invest Ophthalmol.Vis.Sci.* 2006;47:2881-2884.
72. Moorahrend U: Pilotprojekt Initiative zur Diagnostik im Schädigungsfall (IBIS). 2000.
73. Moorahrend U: Kontroverses zum HWS - Schleudertrauma. 2003.
74. Nederhand MJ, Hermens HJ, IJzerman MJ, Turk DC, Zilvold G: Cervical muscle dysfunction in chronic whiplash-associated disorder grade 2: the relevance of the trauma. *Spine* 2002;27:1056-1061.
75. Norris SH, Watt I: The prognosis of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *J.Bone Joint Surg.Br.* 1983;65:608-611.

76. Obelieniene D, Schrader H, Bovim G, Miseviciene I, Sand T: Pain after whiplash: a prospective controlled inception cohort study. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry* 1999;66:279-283.
77. Panjabi MM, Ito S, Pearson AM, Ivancic PC: Injury mechanisms of the cervical intervertebral disc during simulated whiplash. *Spine* 2004;29:1217-1225.
78. Panjabi MM, Maak TG, Ivancic PC, Ito S: Dynamic intervertebral foramen narrowing during simulated rear impact. *Spine* 2006;31:E128-E134.
79. Parsons S, Harding G, Breen A, Foster N, Pincus T, Vogel S, Underwood M: The influence of patients' and primary care practitioners' beliefs and expectations about chronic musculoskeletal pain on the process of care: a systematic review of qualitative studies. *Clin.J.Pain* 2007;23:91-98.
80. Pearson AM, Ivancic PC, Ito S, Panjabi MM: Facet joint kinematics and injury mechanisms during simulated whiplash. *Spine* 2004;29:390-397.
81. Peebles JE, McWilliams LA, MacLennan R: A comparison of symptom checklist 90-revised profiles from patients with chronic pain from whiplash and patients with other musculoskeletal injuries. *Spine* 2001;26:766-770.
82. Peeters GG, Verhagen AP, de Bie RA, Oostendorp RA: The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury: a systematic review of clinical trials. *Spine* 2001;26:E64-E73.
83. Penning L: Hypertranslation des Kopfes nach hinten: Teil des Schleuderverletzungsmechanismus der HWS? *Orthopäde* 1994;23:268-274.
84. Peolsson M, Borsbo B, Gerdle B: Generalized pain is associated with more negative consequences than local or regional pain: A study of chronic whiplash-associated disorders. *J.Rehabil.Med.* 2007;39:260-269.
85. Price DD, Bush FM, Long St, Harkins StW: A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scale. *Pain* 1994;56:217-226.
86. Radanov BP, Di Stefano G, Ballinari P: Welches sind die Prädikatoren nach einer HWS - Beschleunigungsverletzung. Eine prospektive Studie.; in: Moorahrend U (ed): Die Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule. pp 137-156.
87. Radanov P, Sturzenegger M, Di Stefano G: Vorhersage der Erholung nach HWS - Distorsion (Schleuderverletzung der HWS) mit initial erhobenen psychosozialen Variablen. *Orthopäde* 1994;23:282-286.
88. Rebbeck T, Sindhusake D, Cameron ID, Rubin G, Feyer AM, Walsh J, Gold M, Schofield WN: A prospective cohort study of health outcomes following whiplash associated disorders in an Australian population. *Inj.Prev.* 2006;12:93-98.
89. Rebbeck TJ, Refshauge KM, Maher CG: Use of clinical guidelines for whiplash by insurers. *Aust.Health Rev.* 2006;30:442-449.
90. Richter M, Ferrari R, Otte D, Kuensebeck HW, Blauth M, Krettek C: Correlation of clinical findings, collision parameters, and psychological factors in the outcome of whiplash associated disorders. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry* 2004;75:758-764.
91. Richter M, Otte D, Blauth M: Beschleunigungsverletzung der HWS beim gurtgeschützten PKW - Fahrer - Untersuchung zu Unfallmechanismus und Verletzungsschwere. *Orthopäde* 1999;28:414-423.
92. Richter M, Otte D, Blauth M, Pohlemann T, Tscherne H: Beschleunigungsverletzung der HWS beim gurtgeschützten PKW - Fahrer - Häufigkeit, Ursachen und Langzeitergebnisse. *Unfallchirurg* 2000;103:22-29.

93. Rompe G: [Orthopedic-traumatologic observations]. *Orthopäde* 1998;27:854-858.
94. Rosenfeld M, Gunnarsson R, Borenstein P: Early intervention in whiplash-associated disorders: a comparison of two treatment protocols. *Spine* 2000;25:1782-1787.
95. Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J, Gunnarsson R: Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long-term prognosis: a randomized controlled clinical trial. *Spine* 2003;28:2491-2498.
96. Rothhaupt D, Liebig K: Diagnostik Analyse und Bewertung von Funktionsstörungen der oberen HWS im Rahmen von Beschleunigungsverletzungen unter Einsatz der Kernspintomographie. *Orthopäde* 1994;23:278-281.
97. Saternus KS: Die Begutachtung des Schleudertraumas der Halswirbelsäule. *Aktuelle Traumatol.* 1982;12:4-11.
98. Schmidt K, Jacobs PA, Barton A: Cross-cultural differences in GPs' attitudes towards complementary and alternative medicine: a survey comparing regions of the UK and Germany. *Complement Ther.Med.* 2002;10:141-147.
99. Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G: Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. *Emerg.Med.J.* 2004;21:306-310.
100. Schnabel M, Schmidt T, Tuschen S, Leppek R, Vassiliou T, Schmidt M, Gotzen L, Kaluza G: Selektionseffekte - Ein Problem unfallchirurgischer Studien? Stichprobenselektionseffekte und das Problem der Repräsentativität am Beispiel einer prospektiven randomisierten Studie zur HWS - Beschleunigungsverletzung. *Unfallchirurg* 2001;716-727.
101. Schnabel M, Weber M, Vassiliou T, Mann D, Kirschner M, Gotzen L, Kaluza G: Diagnostik und Therapie akuter Beschwerden nach "HWS - Distorsion" in Deutschland - Ergebnisse einer Umfrage an chirurgischen und unfallchirurgischen Kliniken in Deutschland. *Unfallchirurg* 2004;107:300-306.
102. Scholten-Peeters GG, Bekkering GE, Verhagen AP, Der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA: Clinical practice guideline for the physiotherapy of patients with whiplash-associated disorders. *Spine* 2002;27:412-422.
103. Schrader H, Obelieniene D, Bovim G, Surkiene D, Mickeviciene D, Miseviciene I, Sand T: Natural evolution of late whiplash syndrome outside the medicolegal context. *Lancet* 1996;347:1207-1211.
104. Schramm St, Buck J, Blumberg J: Energetische Analyse der Verletzungsschwere von Fahrzeuginsassen bei realen Verkehrsunfällen . Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik der TU München Fakultät Maschinenwesen 2006;1-109.
105. Seckmeyer M: Zum Nachweis des sogenannten HWS - Schleudertraumas. *Versicherungsmedizin* 1997;49:48-51.
106. Shannon CE: A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal* 1948;27:623-656.
107. Sjoström H, Allum JH, Carpenter MG, Adkin AL, Honegger F, Ettl T: Trunk sway measures of postural stability during clinical balance tests in patients with chronic whiplash injury symptoms. *Spine* 2003;28:1725-1734.
108. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, Zeiss E: Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. *Spine* 1995;20:1S-73S.

109. Stengler D, Bauwens K: Das "missing data" Problem oder Was ich nicht weiß macht mich nicht heiss. 65.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 2001;174-175.
110. Sterling M: A proposed new classification system for whiplash associated disorders-- implications for assessment and management. *Man.Ther.* 2004;9:60-70.
111. Sterling M, Jull G, Kenardy J: Physical and psychological factors maintain long-term predictive capacity post-whiplash injury. *Pain* 2006;122:102-108.
112. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J: Characterization of acute whiplash-associated disorders. *Spine* 2004;29:182-188.
113. Stewart MJ, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Bogduk N, Nicholas M: Randomized controlled trial of exercise for chronic whiplash-associated disorders. *Pain* 2007;128:59-68.
114. Stockhammer M: Philosophisches Wörterbuch. Magnus Verlag Essen, 1980.
115. Stolpe E, Hertlein H, Schrödel M: Zielführende Diagnostik von Akutverletzungen der HWS. 62.Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;103-104.
116. Suissa S, Harder S, Veilleux M: The relation between initial symptoms and signs and the prognosis of whiplash. *Eur.Spine J.* 2001;10:44-49.
117. Sullivan MJ, Adams H, Rhodenizer T, Stanish WD: A psychosocial risk factor--targeted intervention for the prevention of chronic pain and disability following whiplash injury. *Phys.Ther.* 2006;86:8-18.
118. Thoden U: Beschleunigungsverletzung der HWS und Neurologische Diagnostik; in: Moorahrend U (ed): Die Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule. pp 99-104.
119. Thornquist E: [Recognition and dependency. When patients and health personnel meet]. *Tidsskr.Nor Laegeforen.* 1994;114:1293-1297.
120. Tominaga Y, Maak TG, Ivancic PC, Panjabi MM, Cunningham BW: Head-turned rear impact causing dynamic cervical intervertebral foramen narrowing: implications for ganglion and nerve root injury. *J.Neurosurg.Spine* 2006;4:380-387.
121. Tominaga Y, Ndu AB, Coe MP, Valenson AJ, Ivancic PC, Ito S, Rubin W, Panjabi MM: Neck ligament strength is decreased following whiplash trauma. *BMC.Musculoskelet.Disord.* 2006;7:103.
122. Tretter F: 2005 Kybernetik, Systemtheorie und Systemwissenschaften; Grundlagen - Anwendungen. Pabst Science Publishers.
123. Tuschen S, Schnabel M, Kaluza G, Junge A, Gotzen L: Probleme bei der Planung, Furchführung und Bewertung unfallchirurgischer Studien im klinischen Alltag. 63.Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie vom 17.-20.November 1999 1999.
124. Vasavada AN, Brault JR, Siegmund GP: Musculotendon and fascicle strains in anterior and posterior neck muscles during whiplash injury. *Spine* 2007;32:756-765.
125. Vassiliou T, Kaluza G, Putzke C, Wulf H, Schnabel M: Physical therapy and active exercises-- an adequate treatment for prevention of late whiplash syndrome? Randomized controlled trial in 200 patients. *Pain* 2006;124:69-76.
126. Vassiliou T, Schnabel M, Kaluza G, Gotzen L: Effektivität der aktiven Frühbehandlung unfallbedingter HWS - Distorsionen. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;141-142.

127. Verhagen A, Scholten-Peeters G, van Wijngaarden S, de Bie R, Bierma-Zeinstra S: Conservative treatments for whiplash. *Cochrane.Database.Syst.Rev.* 2007;CD003338.
128. Vikne J, Oedegaard A, Laerum E, Ihlebaek C, Kirkesola G: A Randomized Study of New Sling Exercise Treatment vs Traditional Physiotherapy for Patients with Chronic Whiplash-Associated Disorders with unsettled Compensation Claims. *J.Rehabil.Med.* 2007;39:252-259.
129. Walz F: Biomechanische Aspekte der HWS - Verletzungen. *Orthopäde* 1994;23:262-267.
130. Walz F: Pathomechanik der HWS - Weichteilverletzung bei PKW - Insassen. 62.Jahrestagung der Deutschen Unfallchirurgischen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. 1998;84-87.
131. Wedig HD, Grill C: [Problems involved in expert opinions on acceleration injuries of the cervical spine]. *Orthopade* 2006;35:1187-1188.
132. Weinhardt C, Heller KD: Wert der Physiotherapie bei der Halswirbelsäulendistorsion: ein systematischer Überblick. *Z.Orthop.Ihre Grenzgeb.* 2002;140:499-502.
133. Wyrwich W, Heyde CE: [Problems involved in expert opinions on acceleration injuries of the cervical spine]. *Orthopade* 2006;35:319-330.
134. Yang X, Cote P, Cassidy JD, Carroll L: Association between body mass index and recovery from whiplash injuries: a cohort study. *Am.J.Epidemiol.* 2007;165:1063-1069.
135. Zumsteg D, Wennberg R, Gutling E, Hess K: Whiplash and concussion: similar acute changes in middle-latency SEPs. *Can.J.Neurol.Sci.* 2006;33:379-386.

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf	16
Abbildung 2 Grafische Darstellung zum zeitlichen Verlauf der Datenerhebung	33
Abbildung 3 Ausbildungsstand der Erstbehandler pro Gruppe in %	39
Abbildung 4 Häufigkeit der beha. Pat. mit HWS – Distorsion pro Gruppe und Jahr in %	40
Abbildung 5 Ursachen der Beschwerden	41
Abbildung 6 Schätzung der Beschwerdedauer	42
Abbildung 7 Schätzung der Arbeitsunfähigkeitsdauer	42
Abbildung 8 Empfehlung der Alltagsaktivität	43
Abbildung 9 zu Verfügung stehende Behandlungszeit	44
Abbildung 10 Ausbildungsstand und Ausbildungsstatus der Patienten	46
Abbildung 11 frühere Unfälle und jetzige Beschwerden der Halswirbelsäule	47
Abbildung 12 Gegenüberstellung der NRS und der im Vorfeld angegebenen Nackenbeschwerden	48
Abbildung 13 Kollisionsgeschwindigkeit	49
Abbildung 14 Unfallart	50
Abbildung 15 Gruppenaufteilung nach Sitzposition im Auto	50
Abbildung 16 Nutzung der Sicherheitssysteme, Sicherheitsgurt, Airbag, Kopfstütze	51
Abbildung 17 Unfallverursacher	52
Abbildung 18 Zeitspanne bis zur Aufnahme	52
Abbildung 19 Dauer der erwarteten Beeinträchtigung aus der Sicht des Patienten	53
Abbildung 20 Dauer der Medikamenteneinnahme aus der Sicht des Patienten	54
Abbildung 21 Dauer der Arbeitsunfähigkeit aus der Sicht des Patienten	55
Abbildung 22 Arzt-Patienten-Interaktion aus der Sicht des Patienten	57
Abbildung 23 die tatsächliche Tragedauer der Halskrause	58
Abbildung 24 Inanspruchnahme der Arbeitsunfähigkeit	58
Abbildung 25 Dauer der Kopfschmerzen pro Gruppe über 180 Tage	59
Abbildung 26 Dauer der Nackenschmerzen pro Gruppe über 180 Tage	60
Abbildung 27 Dauer der Schulterschmerzen pro Gruppe über 180 Tage	60
Abbildung 28 Dauer der Armschmerzen pro Gruppe über 180 Tage	61
Abbildung 29 Dauer der Steifigkeit der HWS pro Gruppe über 180 Tage	62
Abbildung 30 Dauer der Muskelverspannungen (Hartspann) pro Gruppe über 180 Tage	62
Abbildung 31 unspezifischer Beschwerdeverlauf über 180 Tage für Gruppe 1 und 2	65
Abbildung 32 Eingenommene Medikamente in Tagen	66
Abbildung 33 Ansicht der Summenwerte aus der NRS pro Zeiteinheit und Gruppe	67
Abbildung 34 Boxplot Schmerzsumme pro Zeiteinheit	68
Abbildung 35 Mittelwert pro Messwert	68
Abbildung 36 Boxplot Mittelwerte pro Messwert pro Gruppe	69
Abbildung 37 mittlerer Schmerzverlauf pro Gruppe und Messwert	70
Abbildung 38 Tagesverlauf der Schmerz im Verhältnis morgens zu abends	71

Abbildung 39 SF-36 Gruppengegenüberstellung im Vergleich zur Normpopulation Z.Pkt. T1	72
Abbildung 40 SF-36 Gruppengegenüberstellung im Vergleich zur Normpopulation Z. Pkt. T3	73
Abbildung 41 SF-36 Lebensqualitätsverlust im Verlauf von 4 Wochen	75
Abbildung 42 Darstellung der weiteren Arztbesuche und physikalischen Maßnahmen	76
Abbildung 43 erwartete Beeinträchtigung der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe	78
Abbildung 44 Median der Kopfschmerzdauer in Tagen versus initial geschätzte Dauer der Beeinträchtigung	79
Abbildung 45 Median der Nacken- beschwerden in Tagen versus initial geschätzte Dauer der Beeinträchtigung	79
Abbildung 46 erwartete Medikamenteneinnahme der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe	80
Abbildung 47 erwartete Arbeitsunfähigkeit der Patienten versus NRS in Prozent der maximal möglichen Schmerzangabe	81
Abbildung 48 Abszisse tatsächliche Arbeitsunfähigkeit, Ordinate geschätzte Arbeitsunfähigkeit	82
Abbildung 49 Schulbildung versus NRS	83
Abbildung 50 Arbeitsstatus versus „NRS“ in Absolutzahlen	84
Abbildung 51 Schätzung für Signifikanzniveau, Gruppenvergleich für Messung nach erfolgter Intervention [13]	109
Abbildung 52 Gruppenvergleich [91] Richter 2004 versus Weinhold 2007	110
Tabelle 1 Klassifikation der Whiplash Associated Disorders (WAD)	14
Tabelle 2 SF-36	31
Tabelle 3 Drop out Analyse	37
Tabelle 4 anthropometrische Daten	45
Tabelle 5 Signifikanztest im Verlauf für den SF-36	75
Tabelle 6 Zusammenfassung der Daten bezogenen auf den Erstbehandler	86
Tabelle 7 Zusammenfassung der Daten bezogen auf den Patienten	87
Tabelle 8 Zusammenfassung, Arzt-Patientengespräch, Genesungsprozess, „NRS“, Lebensqualität	88

10. Anhang Studienunterlagen

Profilerhebungsbogen Erstuntersucher

Einverständniserklärung

Patienten-Ersterhebungsbogen HWS

HWS - Untersuchungsbogen zum Verbleib in der Akte

Telephonfragebogen

Veränderungsprotokoll

Profilerhebungsbogen Untersucher

Einfluss der Erstbehandlungen auf das klinische Outcome von Patienten mit HWS-Distorsion nach Pkw-Verkehrsunfall.

Liebe Kollegin, lieber Kollege,
bei Poliklinik/Nothilfe-Patienten mit Nackenbeschwerden nach Verkehrsunfall wird o.g. HWS-Studie durchgeführt. Dazu benötigen wir auch ein „Profil“ von den potentiellen Untersuchern, d.h. auch von Ihnen. Bitte füllen Sie daher folgenden Fragebogen aus:

1. ALLGEMEINES

Name, Vorname:

Geschlecht: Männlich Weiblich

Alter: Unter 30 Jahre Zwischen 30 und 40 Jahre
 Zwischen 40 und 50 Jahre über 50 Jahre

Seit wie vielen Jahren sind Sie am Patienten tätig ?

< 1Jahr 1 - 3 Jahre 4-6 Jahre 7-10 Jahre > 10 Jahre
 > 10 Jahre

Ich bin Facharzt für

Chirurgie Unfallchirurgie andere Facharzttrichtung
 Ass-Arzt AiP

2. HWS-SPEZIFISCH

Bitte stellen Sie sich folgende Situation vor:

Ein Patient, ohne wesentliche Vorerkrankungen, kommt zu Ihnen in die Poliklinik/Nothilfe nach einem Verkehrsunfall, der innerhalb der letzten 48 Stunden stattfand. Der Patient berichtet, dass er mit seinem Pkw an einer Rotlichtampel gestanden sei, als ein weiterer Pkw von hinten mit rund 20 km/h auffuhr. Er klagt nun über ein Beschwerdebild, das sich aus Nacken-, Kopf- und/oder Schulterschmerzen zusammensetzt. Sonst sind keine wesentlichen Zusatzverletzungen zu dokumentieren.

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen auf der Basis des geschilderten „HWS-Patienten“.

Ich behandle pro Jahr folgende Anzahl derartiger „HWS-Patienten“:

weniger als 5 Patienten 5 – 15 Patienten 15 – 30 Patienten
 30 – 50 Patienten mehr als 50 Patienten

Welche Ursache(n) haben Ihrer Meinung nach derartige „HWS-Beschwerden“ (Mehrfachbenennung möglich) ?

- biomechanische Ursache
 - psychische Ursache
 - oto-neurologische Ursache
 - soziokulturelle Ursache (z.B. Versicherungssystem)
 - andere
- (Spezifizierung auf der Rückseite dieses Schreiben möglich)

Wie lange haben Ihrer Meinung nach derartiger „HWS-Patienten“ im Mittel voraussichtlich Beschwerden?

- < 3 Tage
- 1 Woche
- 2 Wochen
- 1 Monat
- 2 Monate
- > 2 Monate

Wie lange werden Ihrer Meinung nach ein derartige „HWS-Patienten“ arbeitsunfähig sein?

- überhaupt nicht
- 3 Tage
- 1 Woche
- 2 Wochen
- 1 Monat
- 2 Monate
- > 2 Monate

Welchen Aktivitätsgrad halten Sie für derartige „HWS-Patienten“ innerhalb der ersten 3 Tage nach dem Unfall für sinnvoll?

- keine Anstrengungen
- reduzierte Alltagsaktivität
- normale Alltagsaktivität
- vermehrte Alltagsaktivität
- keine Empfehlung

Wie viel Zeit steht Ihnen erfahrungsgemäß zur *Erstbehandlung* derartiger „HWS-Patienten“ zur Verfügung?

- 5 min
- 10 min
- 15 min
- 20 min
- 30 min
- > 30 min

Vielen Dank für Ihre Mithilfe,

Ort und Datum

Unterschrift des Arztes

PATIENTENINFORMATION UND EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Studientitel: **Einfluss der Erstbehandlungen auf das klinische Outcome von Patienten mit HWS-Distorsion (HWS-Schleudertrauma) nach Pkw-Verkehrsunfällen.**

Liebe Patientin, lieber Patient,

Sie haben einen Verkehrsunfall erlitten und haben Beschwerden im Nackenbereich. Obwohl jedes Jahr allein in Deutschland eine Vielzahl von Patienten mit ähnlichen Symptomen untersucht und behandelt werden, hat sich bislang noch kein allgemeingültiges und standardisiertes diagnostisches und therapeutisches Konzept durchgesetzt. Es deutet jedoch vieles darauf hin, dass besonders die ersten Behandlungen von Bedeutung für einen Therapieerfolg sind. Daher soll mit oben genannter Studie erstmals prospektiv und standardisiert nicht nur die Untersuchung sondern auch die Therapie evaluiert werden.

Dazu werden die Patienten gebeten, den allgemeinen Patientenerhebungsbogen (in der Anlage) auszufüllen. Darüber hinaus wird der Patient nach dem standardisierten Studienprotokoll untersucht. Selbstverständlich finden weitere Kontrolluntersuchungen nur statt, wenn Sie –bspw. nach telefonischer Rücksprache mit uns, noch über Restbeschwerden klagen. Kontrolltelefonate sind zu folgenden Terminen vorgesehen: 3-4 Wochen, 2 und 6 Monate nach der Erstuntersuchung. Nach Abschluss der Behandlung erhält jeder Patient einen schriftlichen Fragebogen zur Dokumentation des Heilverlaufes.

Wir bitten Sie daher, sich für diese Studie zur Verfügung zu stellen. Nachteile entstehen Ihnen nicht. Ihre Individualdaten werden nach der Einzelfallabschlussanalyse umgehend anonymisiert, unterliegen selbstverständlich dem Datenschutz und werden vertraulich behandelt.

Studienleiter:

Dr. med. Oliver Pieske

Chirurgische Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität

Klinikum Großhadern, Marchioninistr. 15, D-81377 München

Tel: (089)7095-1, Fax: (089)7095-6577, E-Mail: opieske@gch.med.uni-muenchen.de

Ich erkläre hiermit, dass ich den o.g. Text vollständig gelesen, von u.g. Arzt ausreichend aufgeklärt und somit den Inhalt der o.g. Studie vollständig verstanden habe. Ich bestätige Ihnen mit meiner Unterschrift, dass ich an o.g. Studie teilnehmen möchte.

Ort und Datum

Name des Arztes

Unterschrift des Patienten

Unterschrift des Arztes

Patienten-Ersterhebungsbogen HWS

Einfluss der Erstbehandlungen auf das klinische Outcome von Patienten mit HWS-Distorsion (HWS-Schleudertrauma) nach Pkw-Verkehrsunfällen.

Liebe(r) Patient/-in,

Um die Zeit bereits sinnvoll zu nutzen, bis der Arzt Sie untersuchen kann, bitten wir Sie den allgemeinen Patienten-Ersterhebungsbogen auszufüllen.

1. Name, Vorname, Titel:

Telefonnummer tagsüber:.....Handy:.....

Postanschrift:

Geburtsdatum:.....Geburtsort:.....

Geschlecht: m / w Körpergröße:.....cm Körpergewicht:.....kg

2. Sozialstatus: ledig verheiratet geschieden verwitwet

Ausbildungsstatus: Hauptschule Realschule Gymnasium
 Fachhochschule Universität
anderes:

Arbeitsstatus: Student Arbeitslos Angestellter Selbstständiger
 Rentner anderes:

Seit wann ? _ _ . _ _ . _ _

Beruf:.....

Arbeitgeber:.....

3. Halswirbelsäulen (= HWS) -Beschwerden zum Unfallzeitpunkt:

3.1. Hatten Sie bereits früher einen Unfall mit HWS-Beschwerden ?
 Nein Ja Wenn JA, wann /welche Beschwerden ?

.....

3.2. Hatten Sie zeitnah **vor** dem jetzigen Unfall noch HWS-Beschwerden ?
 Nein Ja Wenn JA, welche Beschwerden ?

.....

Wie wurden diese HWS-Beschwerden therapiert?

Halskrause Medikamente Physiotherapie / Chiropraktik
 Sonstiges

4. Andere vorbestehende Verletzungen / Erkrankungen zum Unfallzeitpunkt:

(z.B. Bluthochdruck, Allergien u.a.) **(bitte ggf. letzte Seite verwenden):**

.....

5. Nehmen Sie Medikamente ein?

- Nein
- Ja
- regelmäßig
- unregelmäßig

Wenn JA ,welche und in welcher Dosierung?

.....
.....
.....
.....

6. Sind Sie Raucher ?

- Nein
- Sie rauchen pro Tag mehr als 5 10 15 20 25 30 Zigaretten

7. Trinken Sie Alkohol ?

- Nein
- Ja , Wie viel trinken sie?

8. Unfalldaten zum jetzigen Unfall:

8.1. Unfalldatum:.....Unfalluhrzeit:.....
Unfallort:.....

8.2. Wurde der Unfall polizeilich aufgenommen?

- Nein
- Ja Wenn JA, von welcher Polizeidienststelle?
.....

8.3. Ihre Sitzposition im Fahrzeug?

- Fahrer Beifahrer Heck links Heck mittig Heck rechts

8.4. Waren noch andere Insassen in Ihrem Fahrzeug?

- Nein
- Ja Wenn JA, geben Sie bitte deren Sitzposition, Name, Alter, gegebenenfalls deren Verletzungen und Krankenhausaufenthalt an:
.....
.....
.....

8.5. Angaben zu Ihrem Unfallfahrzeug?

Wer ist der Eigentümer Ihres Unfallfahrzeuges?
Fahrzeug-Typ Ihres Fahrzeuges?
Baujahr?
Schätzen Sie bitte Ihre Kollisionsgeschwindigkeit?km/h

8.6. Waren Sie angeschnallt?

- Ja Nein

8.7. Hat Ihr Fahrzeug einen Airbag?

- Nein
- Ja kam es zur Airbag-Auslösung?
 - Nein
 - Ja welcher?
 - Front rechts links
 - Seite rechts links

- 8.8.** Waren Sie durch eine Kopfstütze geschützt?
Wenn JA, wie war Ihre KopfstützeEinstellung?
 Unten Mittel Hoch Weiß nicht

Gab es einen Kopfanprall außer an der Kopfstütze?
 Nein
 Ja Wo?

- 8.9.** Angaben zum gegnerischen Fahrzeug:
Gegnerischer Fahrzeug-Typ? Baujahr?
Schätzen Sie bitte gegnerische Kollisionsgeschwindigkeit?km/h

- 8.10.** Wer hat Ihrer Meinung nach den Unfall verursacht? Gegner
 Selbst

8.11. Bitte schildern Sie den Unfallhergang:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

9.1. Wie lange wird die HWS - Verletzung sie, Ihrer Meinung nach beeinträchtigen?

- Gar nicht 3 Tage 1 Woche 2 Wochen 1 Monat und länger

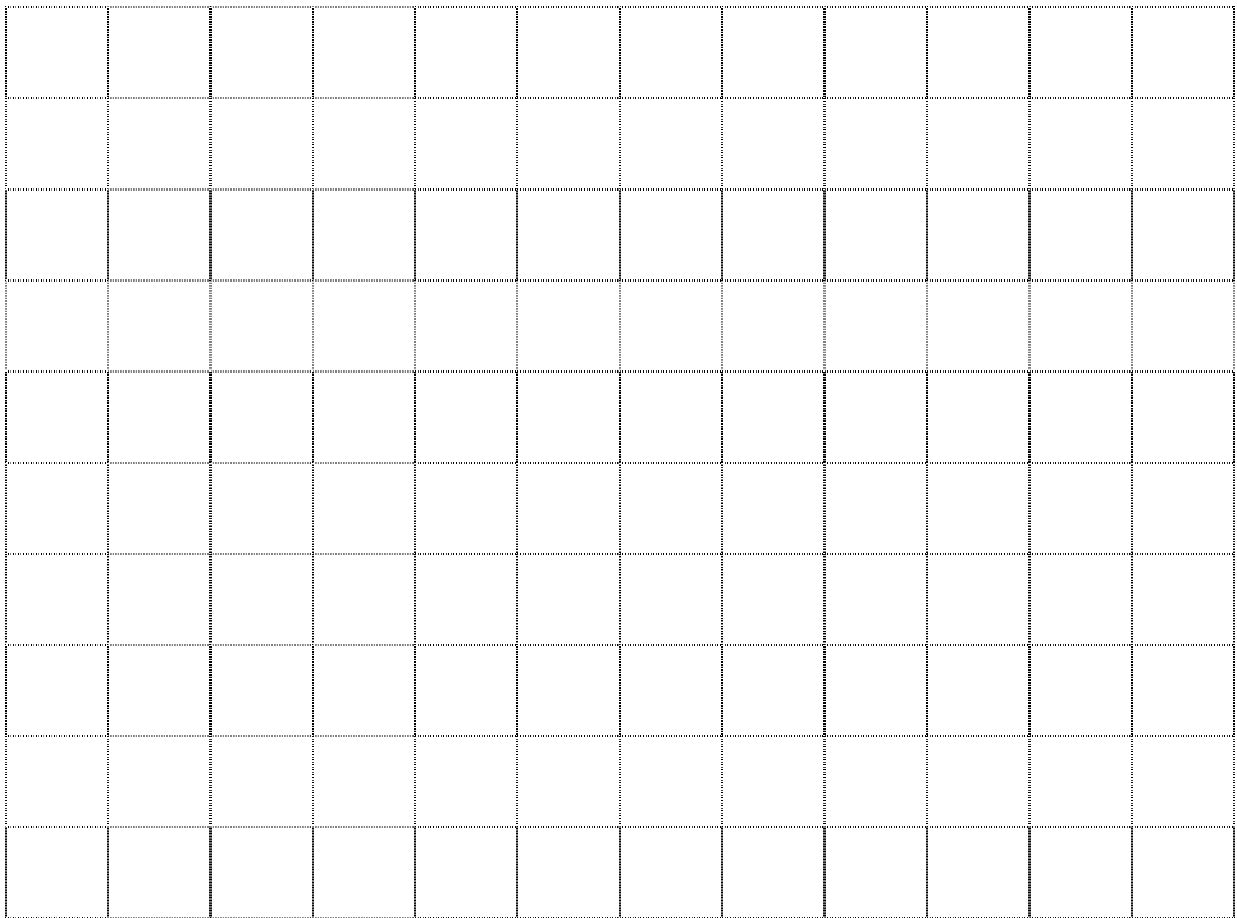
9.2. Wie lange werden Sie Medikamente gegen die Schmerzen Ihrer Meinung nach nehmen?

- überhaupt nicht 3 Tage 1 Woche 2 Wochen 1 Monat

9.3. Wie lange werden sie Berufsunfähig sein?

- überhaupt nicht 3 Tage 1 Woche 2 Wochen 1 Monat

Hier haben Sie die Möglichkeit den Unfall zeichnerisch darzustellen.



Vielen Dank für Ihre Mithilfe und auf hoffentlich schnelle Genesung!

Ort und Datum

Unterschrift des Patienten

SF-36

ALLE FRAGEN BEZIEHEN SICH AUF DEN ZEITRAUM VOR DEM UNFALL !

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben (vor dem Unfall)?

- ausgezeichnet
- sehr gut
- gut
- weniger gut
- schlecht

2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand (vor dem Unfall) beschreiben?

- viel besser als vor einem Jahr
- besser als vor einem Jahr
- gleich wie vor einem Jahr
- schlechter als vor einem Jahr
- viel schlechter als vor einem Jahr

3. Sind Sie durch Ihren jetzigen Gesundheitszustand (vor dem Unfall) bei folgenden Tätigkeiten eingeschränkt?

	JA, STARK EINGESCHRÄNKT	JA, ETWAS EINGESCHRÄNKT	NEIN, NICHT EINGESCHRÄNKT
a. anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Einkaufstaschen heben oder tragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. mehrere Stockwerke steigen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. ein Stockwerk steigen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. sich beugen, knien, bücken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

i. eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j. sich baden oder anziehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

	JA	NEIN
a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Ich hatte Schwierigkeiten bei der Arbeit oder bei der Durchführung anderer Tätigkeiten (z.B. ich mußte mich besonders anstrengen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen (vor dem Unfall) aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

	JA	NEIN
a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

- überhaupt nicht
- etwas
- mäßig
- ziemlich
- sehr

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen (vor dem Unfall)?

- ich hatte keine Schmerzen
- sehr leicht
- leicht
- mäßig
- stark
- sehr stark

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen vier Wochen (vor dem Unfall) bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

- überhaupt nicht
- etwas
- mäßig
- ziemlich
- sehr

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

Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen	IMMER	MEISTENS	ZIEMLICH	OFT	MANCHMAL	SELTEN NIE
a. voller Schwung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. sehr nervös?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. so niedergeschlagen, daß Sie nichts aufheitern konnte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. ruhig und gelassen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. voller Erfolg?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. entmutigt und traurig?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. erschöpft?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. glücklich?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i. müde?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

- immer
- meistens
- manchmal
- selten
- nie

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

	TRIFFT GANZ ZU	TRIFFT WEITGEHEND ZU	WEISS NICHT	TRIFFT ÜBERHAUPT NICHT ZU
a. Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Ich erwarte, daß sich meine Gesundheit verschlechtert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

HWS - Untersuchungsbogen zum Verbleib in der Akte

Patientenname:

Patientenetikett

Untersuchungsdatum: ___ . ___ . ___

Vom Patienten auszufüllen:

Unfalldatum: ___ . ___ . ___ Uhrzeit: ___ . ___
Kollisionsgeschwindigkeit: ___ km/h Ihr Fahrzeug: ___ km/h Gegner: ___ km/h
Kollisionsart: Heckaufprall Frontaufprall Seitenaufprall
Waren Sie angeschnallt? ja / nein Zündete der Airbag? ja / nein

weitere wichtige Beschreibung des Unfalls

Welche Symptome haben Sie im Moment?

- Kopfschmerz: am Hinterkopf seitlich Schläfen / Ohren Stirn global
- Schmerzen in der Schulter re. li. Schmerzen im Arm re. li.
 Schmerzen in der Hand re. li.
- Steifigkeit der HWS
- Benommenheit
- Übelkeit
- Sensorische Störungen Hören (Töne, Pfeifen) _____
 Sehen (verschommen) _____
 Schwindel _____
- Sensibilität, Missempfindungen (Taubheit, Kribbeln, Brennen, Stechen, Schwäche etc.) wo, welcher Art

Weitere Verletzungen:

- Prellungen, Schürfwunden, blaue Flecken _____
- _____
(Arme, Ellenbogen, Hand, Beine) (Hüfte, Knie, Sprunggelenk)
- _____
- Bauch (oberer -, unterer Teil) _____
- _____
- Rücken (Lendenwirbelsäule, Brustwirbelsäule)
- _____

Vom Arzt auszufüllen:

Weitere Punkte zur Anamnese:

A. Wirbelsäulen-Untersuchung

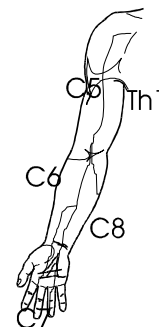
Bitte den Patienten seine augenblickliche Situation schildern lassen und nicht gezielt nach Symptomen fragen. Die Felder sind abgestuft nach Beschwerden anzukreuzen leicht o, mittel oo, schwer ooo .

Schmerz / Funktionseinschränkungen im Bereich der HWS			Druckschmerzmaxima:				
	o.B.	Schmerz	Einschränkung		li.	mitte	re.
		re.	li.				
Flexion	<input type="radio"/>	ooo	ooo	Occiput	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extension	<input type="radio"/>	ooo	ooo	C1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
re. Rotation	<input type="radio"/>	ooo	ooo	C2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
li. Rotation	<input type="radio"/>	ooo	ooo	C3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
re. lat. Flexion	<input type="radio"/>	ooo	ooo	C4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
li. lat. Flexion	<input type="radio"/>	ooo	ooo	C5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				C6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				C7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neutral-0-Methode				Th1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flex./ Ext.		40 / 0 / 40		Th2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
re.Rot./ li.Rot.		80 / 0 / 80					
re.lat.Flex./li.lat.Flex.		45 / 0 / 45					

B. Neurologische Untersuchung

Bitte den Patienten sein augenblickliche Situation schildern lassen und nicht gezielt nach Symptomen fragen. Die Felder sind abgestuft nach Beschwerden anzukreuzen leicht o, mittel oo, schwer ooo .

Unauffällig		Missempfindung:	Lokalisation o re: o li:
Motorische Schwäche:		<input type="radio"/> nein	
<input type="radio"/> nein		<input type="radio"/> ja, und zwar	
<input type="radio"/> ja, und zwar		Lokalisation/ Art der Missempfindung	
	re.	li.	
M.trapezius(C3,C4,XI)	ooo	ooo	
M.deltoideus (C5)	ooo	ooo	
M.biceps (C5,C6)	ooo	ooo	
M.triceps (C7)	ooo	ooo	
M.add. poll. (C8)	ooo	ooo	
M.interossei (TH1)	ooo	ooo	
Reflexe:	<input type="radio"/> gleich	<input type="radio"/> ungleich	
BSR(C5)	<input type="radio"/> gleich	<input type="radio"/> abgeschwächt _____	
RPR(C6)	<input type="radio"/> gleich	<input type="radio"/> abgeschwächt _____	
TSR (C7)	<input type="radio"/> gleich	<input type="radio"/> abgeschwächt _____	
		C5 o li: _____	
		o re: _____	
		C6 o li: _____	
		o re: _____	
		C7 o li: _____	
		o re: _____	
		C8 o li: _____	
		o re: _____	
		Th1 o li: _____	
		o re: _____	
		Th2 o li: _____	
		o re: _____	



C. Radiologische Diagnostik

Lokalisation der möglichen Schädigung bitte von **C0****Th3** angeben

- | | | | |
|---|-----------|--|-------|
| <input type="checkbox"/> a.p. | Ergebnis: | <input type="checkbox"/> Normalbefund | _____ |
| <input type="checkbox"/> seitlich | | <input type="checkbox"/> Fraktur | _____ |
| <input type="checkbox"/> Kopfelenke durch geöffneten Mund | | <input type="checkbox"/> Dislokation | _____ |
| | | <input type="checkbox"/> Subluxation | _____ |
| <input type="checkbox"/> CT | | <input type="checkbox"/> Steilstellung | _____ |
| <input type="checkbox"/> MRT | | <input type="checkbox"/> Knickstellung | _____ |
| | | <input type="checkbox"/> Blockwirbel | _____ |
| | | <input type="checkbox"/> sonstiges | _____ |
- sonstiges: _____

D. Verdachtsdiagnose / weitere Verletzungen

HWS - Distorsion

- Grad 1 (subj. Angabe von Nackenbeschwerden, Steifigkeit, Missempfindungen, obj. keine klinischen Anzeichen)
- Grad 2 (subj. Nackenbeschwerden, obj. muskuloskeletale Anzeichen)
- Grad 3 (subj. Nackenbeschwerden, obj. neurologische Anzeichen)
- Grad 4 (subj. Nackenbeschwerden, obj. Frakturen oder Dislokationen)

- Andere Verletzungen
- | | |
|---------------------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> Kopf: | _____ |
| <input type="checkbox"/> Thorax: | _____ |
| <input type="checkbox"/> Abdomen: | _____ |
| <input type="checkbox"/> Becken: | _____ |
| <input type="checkbox"/> Untere Extr. | _____ |
| <input type="checkbox"/> Obere Extr. | _____ |

Weitere wichtige medizinische Besonderheiten:
(M. Bechterew, CP usw.) _____

E. Behandlungsplan

- Halskrause nein ja, bis 3 Tage ja, länger __ __ Tage
- Medikamentöse Behandlung: nein ja, o Nedolon, o Musaril, o Voltaren, o Diclofenac, o Celebrex

- Aktivität: AU - Bescheinigung ausgefüllt : nein ja für.....Tage
- Führung des Patienten: Wiedereinbestellung Weiterbehandlung durch Hausarzt / Orthopäde
- Konsiliarische Mitbetreuung: nein ja Neuro, o HNO, o Innere _____
- Physioth. nein ja, KG/ MT, o Massage, o Wärme, o ET, o US _____
- Andere Behandlung: nein ja Manipulation
 andere _____

Ergänzungen/ Bemerkungen:

- Wiedereinbestellung am
- 3 Tag
 - 7 Tag
 - 10 Tag
 - 14 Tag

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit und noch einen schönen Tag.

Datum ____/____/____

Unterschrift:_____

Telephonfragebogen

Einfluss der Erstbehandlungen auf das klinische Outcome von Patienten mit HWS-Distorsion nach Pkw-Verkehrsunfällen.

Patientenname:..... **Unfalldatum:**

Name Interviewer:..... **Datum Telephonat:**.....

Textlaut des Gespräches:

Sehr geehrter Patient xxx (*Patienten-Name*), sie haben sich am xxx (*Erstuntersuchungsdatum*) in unserer Poliklinik mit Schmerzen im Nackenbereich nach einem Verkehrsunfall vorgestellt. Wie Sie wissen, möchten wir Sie zu ihrem Heilungsverlauf telephonisch befragen. Haben Sie dafür einige Minuten Zeit?

1. Haben Sie noch Schmerzen?

nein / ja

Art der Schmerzen				
Kopf				
Nacken				
Schulter re / li				
Arm re / li				
beim Drehen re / li				
am Computer re / li				

2. Bitte schildern Sie mir kurz ihre aktuellen, subjektiven Beschwerden:

.....

Steifigkeit		
Hartspann		
Krippelparaesthesia		
Taubheit der Finger		
Tinnitus		
Sensorische Störungen		
Akustik		
Visus		
Schwindel		
Sensibilität		

3. Haben sie eine weiche Halskrause getragen?

nein / ja

Wenn JA, wann haben sie diese getragen?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tags											
Nachts											
b.B.											

Anderes (regelmäßig?).....

4. Sind sie noch arbeitsunfähig?

nein / ja

Wenn NEIN, seit wann arbeiten sie wieder?

Beeinträchtigungen?.....

Wenn JA, bis wann?.....Erstellt durch ?.....

AU 1 Tag

AU ≤ 3 Tage vom ____ . ____ . ____ bis ____ . ____ . ____

AU ≤ 1 Woche

AU ≤ 2 Wochen zu kurz

AU ≤ 1 Monat genau richtig

AU > 1 Monat zu lang

5. Haben Sie Schmerzmittel eingenommen ?

nein / ja

Wenn JA, welches und in welcher Dosierung?

antipyretische Analgetika		1	2	3	4	5	6	7
ASS								
Paracetamol	Ben-u-ron							
Metamizol	Novalgin Baralgin Novaminsulfon							
Propyphenazon	Demex Eufibron							
Phenylbutazon	Ambene Butazolidin							

Antiphlogistische Analgetika		1	2	3	4	5	6	7
Mefenaminsäure	Parkemed Ponalar							
Ibuprofen	Brufen Dolormin Ibuhexal Imbun							
Ketoprofen	Orudis							
Diclofenac	Voltaren Diclac							
Indometacin	Amuno							
Piroxicam	Felden							
Meloxicam	Mobec							
Rofecoxib	Vioxx							
	Celebrex							

Myotonolytikum			
Paracetamol + Codein	Nedolon P		
Benzodiazepine	Tetrazepam	Musaril	

6. Schildern Sie bitte kurz die erste Behandlung.

Welcher Arzt (Name) hat sie behandelt und wie lange dauerte das erste Gespräch?	Name: Zeit:
Wie war die Interaktion zwischen ihnen und dem Arzt?	gut normal schlecht
Wurde der Grund Ihrer Erkrankung und der zukünftige Verlauf ausreichend erklärt?	Ja Nein Weiß nicht
Wie waren die Therapieempfehlungen?	Gut, für mich zutreffend Für mich nicht zutreffend Es gab keine

7. Waren Sie zwischenzeitlich bei einem anderen Arzt in Behandlung? nein / ja

Wenn JA, wer ist der Kollege?

Name.....

Adresse.....

Telephon:.....

Welche Fachrichtung? _____

Wie oft? _____

8. Haben Sie Krankengymnastik durchgeführt?

nein / ja

Wenn JA, bei wem?

Name:.....

Adresse:.....

Telephonnummer:.....

Wenn JA, wie häufig?

Täglich Alle 2-3 Tage Einmal wöchentlich Alle 2 Wochen

Anderes.....

9. Kommen sie mit den Alltags-Anforderungen zurecht?

nein / ja

1 _____

2 _____

3 _____

10. Halten Sie Ihre Behandlung der HWS für abgeschlossen?

nein / ja

Wenn NEIN, dann sollten wir den Wiedervorstellungstermin bei uns vereinbaren

Bei uns, am?.....

Bei anderem Doktor? Name:.....

Vorstellungstermin.....

Wir bedanken uns für das Telephonat und wünschen Ihnen weiterhin alles Gute.

Auf Wiederhören

3. Woche

	Schmerz			Alltagsfähigkeit (ganztags)
	morgens	mittags	abends	
Montag				
Dienstag				
Mittwoch				
Donnerstag				
Freitag				
Samstag				
Sonntag				

4. Woche

	Schmerz			Alltagsfähigkeit (ganztags)
	morgens	mittags	abends	
Montag				
Dienstag				
Mittwoch				
Donnerstag				
Freitag				
Samstag				
Sonntag				

5. Woche

	Schmerz			Alltagsfähigkeit (ganztags)
	morgens	mittags	abends	
Montag				
Dienstag				
Mittwoch				
Donnerstag				
Freitag				
Samstag				
Sonntag				

Bitte schicken oder faxen Sie uns diesen Zettel ausgefüllt wieder zu:

Chirurgische Poliklinik A – Großhadern
z.H. Dr.O.Pieske / T.Weinhold
Marchioninstr. 15
81377 München
Fax: 089/7095-6577

Tel: 0179/1017928 Toralf Weinhold priv.

Sollten Sie nach 4 Wochen noch Beschwerden haben, schicke ich Ihnen ein neues Verlaufsprotokoll zu, wenn Sie in der Klinik nicht vorstellig sind.

11. Lebenslauf

Toralf Weinhold
geb. 12.08.72 in Rostock

Vater: Heinz Weinhold

Mutter: Sieglinde - Rosemarie Weinhold geb. Leitinger

Werdegang:

seit 10/2007 **Ilmtalklinik Pfaffenhofen / Unfallchirurgie**

12/05 – 10/07 **Assistenzarzt in der Klinik Höhenried / Orthopädie**

07/05 – 12/05 **Assistenzarzt im Klinikum Großhadern / Chirurgie**

seit 04/05 **Mannschaftsarzt beim DEB**

05/98 - 04/05 **Studium der Humanmedizin an der LMU München**

01/94 – 7/05 **Tätigkeit als Physiotherapeut Frankfurt (Oder), München**

09/93 - 08/96 **Volkshochschule Frankfurt(Oder) Abendschulkurse zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife**

09/89 - 08/93 **Ausbildung zum Physiotherapeuten Eisenhüttenstadt**

09/86 - 08/89 **Kinder- und Jugendsportschule Frankfurt(Oder)**

09/79 - 08/86 **Polytechnische Oberschule Rostock**