

**Neurochirurgische Bevölkerungsmedizin
Beispielhaftes Anwendungsfeld:
Operative Therapie des Carpaltunnelsyndromes**

Eingereicht als Dissertation
an der Fakultät für Gesundheitswissenschaften
an der Universität Bielefeld
zur Erlangung des Grades
Doctor of Public Health (DrPH)

Dr. med. Michael A. Conzen

Bielefeld, 13. Juli 2006

Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
Zusammenfassung	11
1. Die Betrachtung der neurochirurgischen Behandlung des CTS aus Sicht von Public Health	13
1.1 Vorbemerkung und Einleitung	13
1.2 Theoretische Überlegung zur CTS-Gesundheit	15
1.2.1 Biophysis als Teilaspekt der CTS-Entstehung	15
1.2.2 Psychosomatische Aspekte bei CTS	17
1.2.3 Umweltanteil an der Entstehung und Persistenz von CTS	19
1.2.4 Sozialisationsgenese bei CTS-Patienten	21
1.3 Epidemiologische Aspekte	23
1.4 Anbieterorientierte Behandlung des CTS	25
1.5 Qualitätsorientierte Behandlung des CTS	28
1.5.1 Strukturqualität in der Carpaltunnelsyndrombehandlung	29
1.5.2 Prozessqualität in der Carpaltunnelsyndrombehandlung	30
1.5.3 Ergebnisqualität in der Carpaltunnelsyndrombehandlung	30
2. Forschungsstand	31
2.1 Neurochirurgischer Forschungsstand	31
2.1.1 Vorkommen und Pathogenese	32
2.1.2 Symptomatologie	35
2.1.3 Apparative Untersuchungsbefunde	36
2.1.4 Operative Behandlung der Carpaltunnelsyndromes	38

	<i>Seite</i>
2.2 Epidemiologie	40
2.2.1 Demographie und deskriptive Epidemiologie	40
2.2.2 Analytische Epidemiologie	40
2.2.3 Prävention	43
2.2.4 Ökonomische Relevanz	43
2.3 Theoretische Grundlagen	44
2.3.1 Naturwissenschaftlicher somatischer Causalpfad	45
2.3.2 Soziopsychosomatischer Causalpfad	47
2.3.3 Verhaltensbedingter Causalpfad	49
2.4 Soziale Schichtung	51
2.5 Salutogenese und CTS	52
3. Material und Methoden	54
3.1 Grundlage der Datensammlung	54
3.2 Daten aus der EDV der Praxissoftware	56
3.3 Daten aus Erhebungsbogen CTS	58
3.4 Risikofaktoren aus der Fall-Serie Carpaltunneloperation	63
3.5 Vergleich der Daten der Stadt Bielefeld	63
3.6 Auswertung – Anwendung nach SPSS	66
3.7 Fragestellung der Dissertation	67

	<i>Seite</i>
4. Ergebnisse	69
4.1 Eigenschaften der Fall-Serie Patienten mit Carpaltunnel OP, Basisdaten	69
4.2 Klinische Daten der CTS-Patienten	72
4.3 Eigenschaften aller CTS-Operationen	81
4.3.1 Kontrollgruppe Praxis allgemein	86
4.3.2 Entwicklung der Praxis	88
4.4 Analyse der Daten	90
4.4.1 Spezielle Auswertung aus medizinischer Sicht	90
4.4.2 Spezielle Auswertung aus Sicht von Public Health	93
4.4.3 Analyse der Epidemiologie in Bezug auf die Arbeits- unfähigkeit über 6 Wochen	102
4.5 Versorgungsmedizinische Aspekte	104
4.6 Kontrollgruppe der Einwohner der Stadt Bielefeld	107
4.7 Situation der CTS-OP Versorgung in Bielefeld	111
4.7.1 Überweisende Ärzte in den Stadtbezirken	111
4.7.2 AU Länge in den Stadtbezirken	113
4.7.3 Ausländeranteil der CTS Patienten in den Stadtbezirken	115
5. Diskussion	117
5.1 Vorbemerkung zur sozialen Ungleichheit und Gesundheit	117
5.2 Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Literatur	123
5.2.1 Diskussion der Basisdaten	125

	<i>Seite</i>
5.2.2 Diskussion der klinischen Aspekte	128
5.2.3 Diskussion der versorgungsmedizinischen Aspekte	143
5.3 Einordnung der Ergebnisse zur Fragestellung	153
5.4 Erörterung von Perspektiven für die weitere methodische Arbeit und Ausblick	156
6. Literaturverzeichnis	158
7. Anlagen	178

Abkürzungsverzeichnis

AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
AU	Arbeitsunfähigkeit
BG	Berufsgenossenschaft
BKK	Betriebskrankenkasse(n)
BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BSHG	Bundessozialhilfegesetz
CT	Computer Tomographie
CTS	Carpaltunnelsyndrom
DIN	Deutsches Institut für Normung
DDR	Deutsche Demokratische Republik
dl	distale Latenz
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab, Abrechnungssystem der ambulanten Kassenärztlichen Vereinigung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EMG	Elektromyogramm
ISO	International Organization for Standardization
ITN	Intubationsnarkose
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LA	Lokalanästhesie
MdK	Medizinischer Dienst der Krankenkasse
MR	Magnetresonanz Tomographie
msec	milli Sekunde
m/s	Meter pro Sekunde
n	Anzahl
NLG	Nervenleitgeschwindigkeit
OP	Operation
QM	Qualitätsmanagement
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TÜV-Med	Technischer Überwachungsverein Medizin
USA	United States of America

Abbildungsverzeichnis

		<i>Seite</i>
Abbildung 1	Einteilung der Stadtbezirke Bielefelds	65
Abbildung 2	Altersverteilung der CTS-Patienten bei Erstoperation in der Praxis (n=3628 Patienten)	70
Abbildung 3	Seite des CTS bei Erstoperationen (n=3628)	71
Abbildung 4	Kassenzugehörigkeit bei Erstoperationen (n=3628)	72
Abbildung 5	Anamneselänge bei Erstoperationen	73
Abbildung 6	Anzahl der Patienten mit Nebenerkrankungen bei Erst- Operation(n=3628)	74
Abbildung 7	Komplikationen bei Erstoperation (n=3628)	74
Abbildung 8	Arbeitsunfähigkeitsdauer in Wochen post OP (n=1474)	75
Abbildung 9	Präoperative Schmerzen bei CTS-Erstoperation (n=3628)	76
Abbildung 10	Präoperative Sensibilitätsstörung bei CTS-Erstoperation (n=3628)	77
Abbildung 11	Präoperative motorische Störung bei Erstoperation (n=3628)	78
Abbildung 12	Begleitende psychosomatische Störungen bei CTS- Erstoperation(n=3628)	79
Abbildung 13	EMG-dl präoperativ in msec (n=3628)	80
Abbildung 14	Vergleich aller CTS-Patienten (4482) Einzelfälle (1 OP), Doppelfälle (2 und mehr OP`s)	81
Abbildung 15	Altersverteilung aller CTS-Patienten (n=4482)	82
Abbildung 16	Seite der CTS-Operation aller CTS-Patienten (n=4482)	83
Abbildung 17	Nebenerkrankungen bei allen CTS-Patienten (n=4482)	85
Abbildung 18	Altersverteilung Kontrollgruppe Praxis allgemein (n= 36841)	87
Abbildung 19	Entwicklung der Praxis – Anzahl der Kassenpatienten im Quartal I der Jahre 1994 bis 2003	89

		<i>Seite</i>
Abbildung 20	Anzahl der CTS-Operationen von 1994 bis 2003 (n=4482)	89
Abbildung 21	Diabetes und CTS bei Privat- und Kassenpatienten (n=3557)	90
Abbildung 22	Psychosomatik und CTS nach Geschlecht (n=3628)	91
Abbildung 23	Seitigkeit bei Patienten mit CTS nach Geschlecht (n=4482)	92
Abbildung 24	Anteil der Diabetiker mit CTS-Operation im Vergleich zur Normalbevölkerung (Daten nach Scherbaum 2004)	93
Abbildung 25	Beruf und Arbeitsunfähigkeitslänge länger als 6 Wochen Lohnfortzahlung (n=1474)	94
Abbildung 26	Anteil Diabetes bei Erst- und Rezidiv OP in % (n=4482)	95
Abbildung 27	Anteile rechte und linke Hand bei CTS-OP ohne und mit Arbeit (n=4022)	96
Abbildung 28	AU-Länge mehr als 6 Wochen und Kassenart nach CTS-OP (n=1859)	97
Abbildung 29	AU-Länge und präoperativer EMG-Befund mit distaler motorischer Latenz in msec	98
Abbildung 30	AU-Länge länger als 6 Wochen und Ethnizität nach CTS-Operationen (n=1859)	99
Abbildung 31	Ethnizität und Komplikationen (hier Schwellung) bei CTS-Operationen (n=2195)	100
Abbildung 32	Leitungsblock als schlechtester EMG-NLG Wert prä-OP bei Privat- und Kassenpatienten (n=3557)	101
Abbildung 33	Kassenart und Sensibilität, starke sensible Ausfälle prä-OP (n=4426)	101
Abbildung 34	Kassenart und Motorik – Parese Kraftgrad I und II bei Privat- und Kassenpatienten (n=4426)	102
Abbildung 35	Wohnort der CTS-Patienten bei Erst-OP (n=3628)	105

		<i>Seite</i>
Abbildung 36	Häufigkeiten in Prozent der an CTS operierten Patienten in den Stadtbezirken Bielefelds	106
Abbildung 37	Überweisende Ärzte der CTS-Patienten bei Erst-OP (n=3628)	107
Abbildung 38	Altersstruktur der Stadt Bielefeld nach Melderegister Stichtag 31.12.2003	108
Abbildung 39	Ausländeranteil in den Stadtbezirken Bielefelds nach Melderegister 2003	110
Abbildung 40	Anteil der Hausarzt, Facharzt Überweisungen sowie Patienten, die direkt zum Neurochirurgen kommen	113
Abbildung 41	Postoperative Arbeitsunfähigkeitslänge mehr als 6 Wochen in den Stadtbezirken Bielefelds (n=1362)	114
Abbildung 42	Anteil der ausländischen CTS-Patienten in der Fall-Serie in den Stadtbezirken Bielefelds im Vergleich zum jeweiligen Ausländeranteil der Stadt Bielefeld (n=3337)	116

Tabellenverzeichnis

		<i>Seite</i>
Tabelle 1	EMG-Befund präoperativ nach Gruppeneinteilung der distalen Latenz bei Männern und Frauen (n=3628)	80
Tabelle 2	Anteil der Diabetiker bei CTS-Erstoperation in den Jahren 1994 bis 2003	86
Tabelle 3	Präoperative Variablen unabhängig assoziiert mit einer postoperativen AU-Länge mehr als 6 Wochen. Analyse nach multivarianter logistischer Regression	104

Meinen Eltern

Zusammenfassung

Das Carpaltunnelsyndrom ist das häufigste Nervenengpasssyndrom beim Menschen und wird in Deutschland bei über 300.000 Patienten pro Jahr operativ behandelt. Die bisherige Datenlage aus Sicht von Public Health zeigt nur wenige Erkenntnisse über die Verbindung von medizinischen und sozialen Sachverhalten. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, das Carpaltunnelsyndrom nach operativer Behandlung gesundheitswissenschaftlich zu untersuchen.

Methodik:

4482 Patienten wurden nach erfolgter Operation von 1994 bis 2003 in einer Fall-Serien-Studie retrospektiv untersucht. Medizinische Daten der Patienten wurden mit Daten des Sozialstatus wie auch des Wohnortes und der ethnischen Herkunft verglichen. Dabei erhielten alle Patienten die gleichen medizinischen Behandlungen, wurden nach den gleichen Kriterien vom selben Operateur operiert und nachbehandelt. Ein Qualitätsmanagement kam dabei zu Anwendung. Die Variablen der biophysischen Daten und der sozial- beziehungsweise versorgungsmedizinischen Daten wurden nach SPSS analysiert. Die Variablen Versichertenstatus, präoperatives EMG, Alter über 60 Jahre, Diabetes mellitus und Staatsangehörigkeit wurden nach der multivariaten logistischen Regression auf die Arbeitsunfähigkeitslänge von mehr als 6 Wochen analysiert.

Ergebnisse:

Frauen werden wesentlich häufiger am Carpaltunnelsyndrom operiert als Männer (73,5 % zu 26,5 %). Das Durchschnittsalter bei den Operationen ist für Männer und Frauen gleich bei 56 Jahren. Nur 16 % der Berufstätigen waren länger als 6 Wochen arbeitsunfähig. Die präoperative EMG-Untersuchung und somit die Schwere des Krankheitsbildes korreliert nicht mit der Arbeitsunfähigkeitslänge. Hinweise für einen Zusammenhang aus Berufstätigkeit und Entstehung eines Carpaltunnelsyndromes lassen sich aus den erhobenen Daten nicht darstellen. Diabetes mellitus ist bei Carpaltunnelpatienten als Risikofaktor in der Altersgruppe von 20 bis 50 Jahren vorhanden, insbesondere stellt der Diabetes ein höheres Risiko für Rezidivoperation dar. Unter Carpaltunnelpatienten sind Frauen stärker psychosomatisch beeinträchtigt. Versorgungsmedizinisch besteht in der Stadt Bielefeld eine Unterversorgung von sozial Schwachen, hier Angehörige von Versicherten aus dem Sozialamts- und Asylbereich. Der Ausländeranteil von CTS-Patienten ist in den einzelnen Stadtbezirken unterschiedlich, wobei in vielen Stadtbezirken eine deutliche Unterversorgung stattfindet. Privatpatienten sind kürzer arbeitsunfähig als

gesetzlich Versicherte, obwohl sie präoperativ stärkere Sensibilitätsstörungen haben und schlechtere EMG-Befunde. Das Überweisungsverhalten in den Stadtbezirken ist unterschiedlich, es scheint keinen Einfluss im Ergebnis zu haben, ob Patienten vom Facharzt oder Hausarzt zur Operation gelangen.

Die Analyse nach multivarianter logistischer Regression zeigt eine Odds-Ratio für eine AU-Länge von mehr als 6 Wochen für Diabetes 1,487, nicht deutsche Staatsangehörigkeit 1,530 und Alter über 60 Jahre von 2,734.

Resümee:

Das Carpal tunnel syndrome wird häufiger bei Frauen als bei Männern operiert. Es besteht eine soziale Ungleichheit in der Behandlung und Versorgung bei Ausländern, sozial Schwachen und Asylanten. Die Eingangskriterien zur operativen Behandlung sind bei verschiedenen sozialen Gruppen unterschiedlich.

Eine prospektive Studie zur Forschung soziale Ungleichheit und Carpal tunnel syndrome mit operativer Behandlung ist erforderlich, um weitere Erkenntnisse zu erhalten, wie die Versorgung von sozial Schwachen und Migranten verbessert werden kann.

1. Die Betrachtung der neurochirurgischen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes aus Sicht von Public Health

1.1 Vorbemerkung und Einleitung

In den letzten 20 Jahren ist ein bemerkenswerter Anstieg der Inzidenz peripherer Nervenkompressionssyndrome festzustellen. Das Carpaltunnelsyndrom stellt mit großem Abstand das häufigste Engpasssyndrom eines peripheren Nerven dar. Es besteht dabei eine anatomisch vorgegebene Engstelle im Nervenverlauf des Nervus medianus im Handgelenksbereich, in dem der Nerv eine Druckschädigung erleidet. Ziel der operativen Behandlung ist es, die Weite des Carpalkanales durch die Spaltung des Bandes Ligamentum carpi transversum zu vergrößern und somit eine Nervenerholung einzuleiten.

Die bisher bekannten Inzidenzzahlen sprechen dafür, dass ein weiteres Ansteigen zu erwarten ist. Die Gründe für das Ansteigen dieser Erkrankung können nicht allein durch medizinische Sachverhalte oder Erklärungen durch die heutige Arbeitswelt erklärt werden.

Als Autor dieser Publikation stamme ich nach Ausbildung und Tätigkeit aus dem Fach der Medizin als Arzt für Neurochirurgie. Gesundheitsrelevante Fragen in der bevölkerungsmedizinischen Betrachtung des Carpaltunnelsyndromes können jedoch alleine nicht von der Medizin beantwortet werden.

Hier besteht der theoretische Bezug zu den Gesundheitswissenschaften.

Auch das Carpaltunnelsyndrom könnte in seiner Gesamtheit ein Krankheitsbild darstellen, in der der Ausbruch und die Entwicklung der Krankheit in der Konzeption von Überbeanspruchung sozialer, psychischer und somatischer Anpassungsfähigkeit gegeben sein könnte. Gesundheit und Krankheit werden in dieser Konzeption nicht als voneinander getrennte Zustände gesehen, sondern in einer dynamischen Wechselbeziehung mit fließenden Übergängen (Hurrelmann und Laser, Handbuch der Gesundheitswissenschaften 3, Auflage, 2003).

Die Betrachtung des Carpaltunnelsyndromes aus der Sicht von Public Health soll auch im Frühstadium der Erkrankung Möglichkeiten aufzeigen, ohne weitere medizinische Behandlungen Gesundheitsförderung beziehungsweise eine Erhöhung der Belastungsfähigkeit oder Widerstandsfähigkeit des menschlichen Organismus zu erreichen. Hierzu sind zunächst gesundheits-wissenschaftliche Daten notwendig, das Carpaltunnelsyndrom auch aus Sicht von Public Health näher zu erforschen.

Einige Studien zur Entwicklung des Carpaltunnelsyndromes sprechen für eine vermehrte Belastung der Hände durch die heutige Arbeitswelt, im speziellen durch starke Frequenzerhöhung repetitiver Bewegungen, Anwendungen exzessiver Kraft im Handbereich mit zusätzlichen Stressfaktoren. Gleichzeitig beobachten wir aber auch in anderen Bevölkerungsschichten, ohne diese Belastungsfaktoren, ein allgemeines Ansteigen der Erkrankung des Carpaltunnelsyndromes. Wir erkennen also, dass allein medizinische Kausalität oder Umwelteinflüsse keine ausreichende Erklärung für diesen Anstieg der Erkrankung sein können. Vielmehr muss es gelingen, eine Umkehr von medizinischer Kausalität zu probabilistisch gestützte Plausibilität zu erreichen. Eine alleinige Plurikausalität wird auch nicht durch mehrere medizinische Risikofaktoren dem Krankheitsbild gerecht (Hurrelmann 2003).

Nach T. Kuhn, dem amerikanischen Wissenschaftshistoriker und Soziologen, kommt es zum Entstehen neuer Wissenschaften, wenn brennende Fragen von wissenschaftlicher Bedeutung durch die etablierten Wissenschaftsdisziplinen nicht mehr zufriedenstellend beantwortet werden können (Kuhn, T. 2000).

Die Gesundheitswissenschaften definieren sich hierbei durch eine Interdisziplinarität von medizinischen Wissenschaften und Sozialwissenschaften. Ziel ist es durch die Interdisziplinarität zur fundierten Herstellung und Aufrechterhaltung von Gesundheit und Verbesserung der gesundheitlichen Lage des Menschen beizutragen (Schnabel, P., Grundlagen der Gesundheitswissenschaften in Lehrbuch Pflegemanagement 3 Springer Verlag 2003).

Die theoretischen Überlegungen zur Carpaltunnelgesundheit sollen daher aus Sicht von Public Health sich auf gesundheitsrelevante Themengebiete konzentrieren, wie Biophysis als Teilaspekt der Carpaltunnelentstehung und Carpaltunnel-Entwicklung, die psychosomatischen Aspekte beim Carpaltunnelsyndrom, Umweltanteile an der Entstehung und Persistenz von Carpaltunnelsyndromen sowie die Sozialisationsgenese bei Carpaltunnelpatienten.

Dieser interdisziplinäre Ansatz nimmt eine Erweiterung des biomedizinischen Denkansatzes vor. Er wird um die Faktoren aus der psychologischen, sozialwissenschaftlichen und ökologischen Forschung umfassend ergänzt, um Fragen der neurochirurgischen Erkrankung des Carpaltunnelsyndromes zu beantworten.

Dass die Ansätze der folgenden Arbeit aus dem Ursprung der Medizin entstammen, kann trotzdem nicht geleugnet werden. Die Arbeit behandelt letztlich auch ein Krankheitsgeschehen, wenn auch mit neuen interdisziplinären Inhalten. Ziel ist es aber, Beiträge zur ganzheitlichen Gesundheitsforschung dadurch zu erlangen. Eine salutogenetische Sichtweise an Stelle einer pathogenetischen, kann aufgrund der erhobenen Daten nur indirekt geschehen. Für eine rein salutogenetische Orientierung

halte ich jedoch die Kenntnisse der pathogenetischen Erhebungen für wichtig (s. Aron Antonovski, Salutogenese GGVT-Verlag, 1997).

Gerade durch das Zusammenführen von salutogenen und pathogenen Einflüssen soll ein Fortschritt auch für das Krankheitsbild des Carpal-Tunnelsyndromes durch diese Arbeit erzielt werden.

Die vorliegende Dissertation möge daher das bekannte medizinische Wissen beim Carpal-Tunnelsyndrom um eine gesundheitswissenschaftliche Untersuchung ergänzen. Dabei spielen auch insbesondere versorgungsmedizinische Betrachtungen eine große

1.2 Theoretische Überlegungen zur CTS Gesundheit

1.2.1 Biophysis als Teilaspekt der Carpal-Tunnelentstehung und Entwicklung

Pierre-Marie und Foix kommt der Verdienst der Erstbeschreibung des Carpal-Tunnelsyndromes zu, wobei die Erstbeschreiber 1913 schon die Verursachung des Krankheitsbildes erkannten. Durch die Kompression des Nervus medianus im Bereich der Handwurzel unter einer Bandstruktur, dem Retinakulum flexorum und dem Ligamentum carpi transversum, kommt es zur Beschwerdesymptomatik im Sinne von Schmerzen, Taubheitsgefühlen und auch Lähmungserscheinungen in der vom Nervus medianus versorgten Handregion.

Nach M. Mumenthaler (1975) versteht man unter dem Carpal-Tunnelsyndrom im engeren Sinne die chronische Kompression des Nervus medianus im Carpalkanal, das heißt eine Kompression des Nervens ohne zusätzliche äußere Einwirkungen.

Aus biophysiologicaler Sicht ist somit das Carpal-Tunnelsyndrom durch eine spontane Entstehung möglich, spezielle biomedizinische Risikofaktoren für die Erkrankung wurden schon frühzeitig erkannt.

Als Risikofaktoren für die Entstehung eines Carpal-Tunnelsyndromes aus medizinischer Sicht sind Stoffwechselstörungen bekannt. Insbesondere Frauen während der Schwangerschaft leiden durch die hormonelle Umstellung durch vermehrte Östrogenausschüttung unter Gewebewasseransammlungen im Bereich der Bandstrukturen. Die vermehrte Verdickung der Ligamente im Handwurzelbereich führen somit zu einer Kompression des Nervus medianus. In vielen Fällen sind die Symptome nach Ablauf der Schwangerschaft rückläufig, in einigen jedoch nicht, so dass die Erkrankung persistiert und eventuell einer operativen Behandlung zugeführt werden muss. Weitere hormonelle Störungen sind im Bereich der Schilddrüse

bekannt. Unter anderem wie auch die Überfunktion der Schilddrüse führen diese zu vermehrten Dispositionen für Carpal-tunnelsyndrome.

Das Carpal-tunnelsyndrom betrifft die Bevölkerung in allen Altersstufen, wobei Frauen in allen vorliegenden Studien vermehrt betroffen sind. Dabei variiert die Häufigkeit von Studie zu Studie von 2 : 1 bis 6,6 : 1 im Verhältnis Frauen zu Männern. Die Altersgipfel der Erkrankungsinzidenz liegen zwischen 20 und 30 und 40 und 60 Lebensjahren. Eine Populationsstudie fand ein mittleres Alter bei der operativen Behandlung des Carpal-tunnelsyndromes für Männer bei 50 Jahre und bei Frauen von 51 Jahren (Assmus 2003). In 58% der Fälle kommt das Carpal-tunnelsyndrom beidseits vor (Assmus 2003). Eine kumulative Studie zeigt die Wahrscheinlichkeit an einem Carpal-tunnelsyndrom zu erkranken von 3,5 % bei Männern und 11% bei Frauen. In der Altersgruppe über 70 Jahre steigt die Erkrankungswahrscheinlichkeit für Frauen auf 60% (Gerritsen et al 2001).

Als mögliche Vorerkrankung eines entstehenden Carpal-tunnelsyndromes ist die Sehnenscheidenentzündung im Unterarm- und Hohlhandbereich bekannt. Dabei treten Entzündungsvorgänge im Bereich der Sehnenscheiden auf, die auch auf die Bandstrukturen über dem Nervus medianus überspringen und somit zu einer Verdickung der Bandstrukturen führen. Auch kleine Verletzungen im Bereich der Hohlhand wie auch der Handgelenke können durch stattgehabte kleine Sickerblutungen zu Verdickungen des Bandapparates führen. Die alleinige Tatsache, schwere Handarbeit beziehungsweise Arbeiten mit hoher Hand Dreh- und Flexionsfrequenz durchzuführen, erklärt noch nicht das entstehende Carpal-tunnelsyndrom. Bei diesen Tätigkeiten muss es zu Verletzungen bzw. Entzündungen im Band- und Sehnenscheidenapparat kommen. Vermutlich ist aber eine höhere Inzidenz des Carpal-tunnelsyndromes bei Bevölkerungsgruppen mit schwerer Handarbeit anzunehmen.

Nicht erklärbar ist durch das biophysische Modell, warum es bei insbesondere sehr alten Patienten zu einem starken Anstieg der Inzidenz des Carpal-tunnelsyndromes kommt. Von einer vermehrten Handbelastung kann sicherlich bei dieser Bevölkerungsgruppe nicht ausgegangen werden. Spätfolgen nach schwerer Arbeit, viele Jahre nach Beendigung des Berufslebens, scheiden ebenfalls als Erklärungsversuch aus.

Auffällig ist, dass bei fast 58 % der Patienten mit Carpal-tunnelsyndrom eine beidseitige Erkrankung auftritt. Die Erstmanifestation entsteht meistens auf der Seite der Gebrauchshand, beim Rechtshänder also rechts. Im Verlauf von 1 bis 10 Jahren tritt die Erkrankung jedoch auch auf der Gegenseite auf. Eine gewisse Disposition der Patienten mit noch unklaren genetischen oder anderen Risikofaktoren muss demnach angenommen werden.

Patienten mit Stoffwechsel- oder rheumatischen Erkrankungen erleiden häufiger ein Carpal-tunnelsyndrom. So ist eine erhöhte Inzidenz bei Patienten mit Diabetes und primär chronischer Polyarthrits festzustellen.

Weitere seltene Gelenk- und Knorpelbeschwerden, sowie Gelenkveränderungen im Bereich der Hand, sind oft vergesellschaftet mit dem Auftreten eines Carpaltunnelsyndromes.

In allen Studien wird bei Frauen eine erhöhte Inzidenzrate festgestellt. Dabei ist ein Erklärungsversuch, dass bei Frauen ein geringerer Querschnitt im Bereich des Handgelenkes aufgrund der Körpergröße zu verzeichnen ist. Oft werden aber gleich schwere oder sogar stärkere Handtätigkeiten von Frauen durchgeführt. Ebenso ist bekannt, dass Frauen häufiger als Männer unter Sehnenscheidenentzündungen, also Vorerkrankungen des Carpaltunnelsyndromes leiden. Es ist eine Aufgabe dieser Arbeit festzustellen, ob strukturelle oder organisatorische Konsequenzen aus dem Gesundheits- und Krankheitsgeschehen für das Versorgungssystem zur Behandlung oder Überwachung von Patienten mit Carpaltunnelsyndromen gezogen werden können. Die gesellschaftlichen Arbeits- und Lebensbedingungen müssen der gesundheitlichen Relevanz entsprechen.

Das Carpaltunnelsyndrom kann auch als sekundäre Folgeerkrankung auftreten. Dabei ist als häufigste Ursache die in Fehlstellung eingehheilte Handgelenksfraktur zu beobachten. Durch die Einheilung in Fehlstellung hat der Nervus medianus im Carpalkanal einen atypischen Verlauf, der zu einem zusätzlichen Missverhältnis von Dicke des Nervens zur Weite des Kanales führt. Es kann dann von einem sekundären Carpaltunnelsyndrom gesprochen werden. Ebenfalls als Folge von Traumata im Handgelenksbereich wie Verstauchungen können Carpaltunnelsyndrome entstehen zum Beispiel durch stattgehabte Blutungen oder Schwellungen im Bereich der Hände. Selten sind Tumore, insbesondere Weichteiltumore im Bereich der Hohlhand oder des Handgelenkes Ursache für eine Carpaltunnelsymptomatik, das heißt der Druck auf den Nervus medianus wird nicht durch das verdickte Ligament, sondern durch einen Tumor aus den Weichteilen, insbesondere aus den Sehnenscheiden ausgeübt. Die operative Behandlung dieser Fälle umfasst natürlich auch nicht nur die Spaltung des Ligaments, sondern auch die operative Entfernung des raumfordernden tumorösen Prozesses.

1.2.2 Psychosomatische Aspekte bei CTS

Mit Hilfe der Psychosomatogenese soll eine Verbindung zwischen körperlichem und seelischem Geschehen zur Erklärung sowohl von Krankheit wie auch Gesundheit erfolgen. Die Psychosomatik hat seit ihrem Einzug in die Medizin viel zum Verständnis von krankheitsentstehenden Faktoren im Zusammenhang mit psychischen Gegebenheiten erbracht. Das Zusammenwirken von weitgehend unbewussten biophysischen, das heißt vegetativen Faktoren auf der einen Seite und psychischen Faktoren auf der

anderen Seite, kann sowohl eine Heilung von Befindlichkeiten, wie auch zur Entstehung von Krankheiten führen.

Von jeher war die Beobachtung des Individuums auf einzelne Körperteile ihm sehr wichtig. Man kann davon sprechen, dass wohl ein angeborenes Schutzverhalten gegenüber den wichtigsten Körperteilen, wie Auge und Hände beim Menschen genetisch festgelegt ist. Das Auge bietet wie kein anderes Organ Sicht in die Umwelt und ist zum Überleben entwicklungs geschichtlich unverzichtbar. In gleicher Weise sind beim Menschen durch die Entwicklung des Homo sapiens zum Wesen mit aufrechtem Gang die Hände zum überlebenswichtigen Werkzeugträger geworden.

Aus neurobiologischer Sicht ist kein Organ außer der Zunge mit soviel Nervenendigungen versehen wie die Fingerbeeren. Dieser außerordentliche Tastsinn im Bereich der Hände erlaubt es dem Menschen, Werkzeuge sicher und präzise einzusetzen.

Aus psychologischer Sicht ist daher der Schutz der Hände für den Menschen ein zum Teil angeborenes Verhalten. Beschädigungen oder Gefährdungen der Hände erfahren so eine starke psychologische Wertigkeit.

In der Krankheitsentstehung sind Störungen im Bereich der Hände daher früh für den Menschen erkennbar, so lange nicht andere psychopathologische oder psychosoziale Faktoren diese Krankheits- oder Befindlichkeitsstörungen als kognitive Meldung verhindern.

Die Hände repräsentieren im Homunculus, das heißt im Abbild des Menschen auf der Gehirnoberfläche, eine sehr große Gehirnfläche im Neocortex. Dementsprechend sind Einflüsse und Verschaltungen von anderen Hirnregionen mit dieser Neocortexzone vermehrt zu erwarten.

Die Psychosomatogenese hat uns gelehrt, nicht nur die biophysischen Ursachen einer Befindlichkeitsstörung oder Krankheit zu untersuchen, sondern auf der anderen Seite die unbewusst wirkenden psychischen Faktoren mit zu eruieren.

Hat der postoperative Verlauf beim CTS auch einen psychosomatischen Aspekt ?

Man kann davon ausgehen, dass in der heutigen Arbeitswelt die schwersten körperlichen Handarbeiten in der Summe eher abnehmen. Trotzdem ist die Inzidenzrate von Carpaltunnelsyndromen in allen Bevölkerungsgruppen gleich geblieben. Es ist daher Ziel der Arbeit, auch die psychosomatischen Faktoren zur Erklärung von Carpaltunnelsyndromes zu eruieren.

In der heutigen Gesellschaft mit Reizüberflutung in der Medienwelt auf der einen Seite und ständigen subjektiven Überforderungsängsten auf der anderen Seite, sind stressbedingte Erkrankungen stark im Ansteigen. Zweifelsfrei liegt auch bei nicht körperlich schwer arbeitenden Männern und Frauen ein psychoneurophysiologisches Reizgeschehen vor, in dem eine vegetative Reaktion zur Ausschüttung von Stoffwechsellhormonen vermehrt führen. Diese neurovegetative Reaktion führt somit auch zu Stoffwechsel-

reaktion, die direkt auf das Bindegewebe und hier im speziellen auf das Ligamentum carpi transversum wirken. Es wäre zu überprüfen, ob der objektive Anstieg der Dicke dieses Bandes, der letztlich zur Entstehung des Carpaltunnelsyndromes führt, auch durch endogene, das heißt stressbedingte Faktoren im Hormongeschehen bedingt ist.

Wir wissen, dass die allgemeine Reizschwelle trotz Reizüberflutung nicht höher, sondern insgesamt niedriger wird. Die Empfindlichkeit auf Störungen im Schmerzsystem zu reagieren steigt in der jetzigen Bevölkerung eher an. Ob diese Empfindlichkeitszunahme jedoch zu einer zielgerichteten Verbesserung oder Vermeidung von Krankheitsentstehung führt, ist eher zu bezweifeln. Das Phänomen der Stressgenese zur Entstehung von Befindlichkeitsstörungen und Krankheiten lässt ein Ansteigen auch von Bindegewebserkrankungen, das heißt letztlich auch des Carpaltunnelsyndromes mit psychosomatischer Mitverursachung vermuten.

In der zu erstellenden Studie wäre daher zu eruieren, ob persönlichkeitsbedingte Risikofaktoren bei Patienten mit Carpaltunnelsyndromen vorliegen. Der psychosomatische Einfluss beim Carpaltunnelsyndrom ist bisher in der neurochirurgischen Literatur noch nicht untersucht.

Ein weiterer wichtiger psychosomatischer Aspekt in der Erforschung des Carpaltunnelsyndromes ist die weitere Patientenkarriere. Lassen sich psychosomatische Faktoren erkennen, die eine Heilung nach erfolgter Operation erleichtern oder beschleunigen. Hierbei ist sicher die soziale Stellung, wie auch die Zufriedenheit im sozialen Umfeld des Patienten von entscheidender Bedeutung. Es wäre demnach zu erforschen, ob gewisse Bevölkerungsgruppen nach vergleichbarer Schwere eines Carpaltunnelsyndromes und durchgeführter operativer Behandlung Unterschiede in der Gesundung erkennen lassen.

1.2.3 Umweltanteil an der Entstehung und Persistenz von CTS

Die Umwelt und die menschliche Gesundheit stehen in einem engen, unmittelbaren Zusammenhang. Die Umwelteinflüsse auf den Menschen sind physisch durch die eingeatmete Luft, Klimafaktoren, Nahrungsmittel und Wasser, sowie sonstige Giftstoffe definiert. Daneben existiert auch die soziale Umwelt mit ihren Arbeits- und Lebensbedingungen, die auf die Entstehung des Carpaltunnelsyndromes sicherlich einen Einfluss auf die Krankheitsentstehung hat. An der Entstehung von Krankheit und Gesundheit sind Umwelteinflüsse unmittelbar beteiligt. Die Umwelteinflüsse, die hier zu untersuchen sind, beschränken sich zunächst auf die Umwelt definiert als Arbeitswelt, beziehungsweise Betätigungsfeld des Individuums.

Die Inzidenz- und Prävalenzrate des Carpaltunnelsyndromes an bestimmten Arbeitsplätzen ist bisher nur wenig erforscht. Ein wahrscheinlicher

Zusammenhang besteht bei erhöhten Inzidenzraten bei Arbeitern oder Arbeiterinnen mit hochrepetitiven Handbewegungen (Armstrong 1986). Katz (1991) schätzte die Prävalenz des Carpaltunnelsyndromes in den USA auf 1 % in der allgemeinen Bevölkerung, bei Arbeitern in Hochrisikogruppen mit stark repetitiven Handbewegungen auf 15 %.

Angesichts verschiedener Altersgruppen an Hochrisikoarbeitsplätzen sollte durch Screening Voruntersuchungen eine Festlegung von Risikogruppen erfolgen. Unklar ist jedoch, warum bei Arbeitern in diesen Hochrisikogruppen auch bei der Nichtgebrauchshand ein Carpaltunnelsyndrom signifikant höher auftritt. Umweltanteile allein, hier spezielle Arbeitsbelastungen erklären wohl somit nicht monokausal die Genese des Carpaltunnelsyndromes.

Für eine Belastungsgenese dagegen spricht, dass das Carpaltunnelsyndrom vorwiegend zuerst auf der Seite der Gebrauchshand, beim Rechtshänder also rechts auftritt. Im Laufe von circa 5 Jahren tritt bei Patienten mit operiertem Carpaltunnelsyndrom rechts, jedoch in über 60 % der Fälle auch links ein Carpaltunnelsyndrom auf. Genaue Zahlen hierzu liegen nicht vor und sollten durch diese Publikation eruiert werden.

Im Laufe der letzten Jahre hat sich die Arbeitswelt für die Menschen mit starker Handbelastung durch Reduktion der zu tragenden Gewichte zwar letztendlich gebessert. Durch eine höhere Taktfrequenz und zusätzliche psychische Belastung ist jedoch eine vermehrte Belastung dieser Arbeiter festzustellen.

Eine Gesundheitsförderung dieser Problemgruppen, das heißt Arbeiter mit stark repetitiven Handbewegungen müssten eine präventive Untersuchung im Sinne von Arbeitsschutzuntersuchungen erhalten, um eine mögliche Therapie beziehungsweise Arbeitsumgestaltung frühzeitig einleiten zu können. Nach wie vor ist dieser Aspekt der Gesundheitsförderung bei den geschilderten Risikogruppen noch völlig unzureichend. Angesichts des ökonomischen Druckes und der Einsicht in Krankheitszusammenhänge und Arbeitsplatzgestaltungen sollte jedoch die Bereitschaft in der Industrie für solche Maßnahmen vorhanden sein. Letztendlich ist der Ausfall oder die unzureichende Qualität der Beschäftigten die nicht ökonomische sinnvolle Lösung. Es ist zu vermuten, dass stark repetitive Arbeiten, vorwiegend bei industrieller Tätigkeit anfallen, da in diesen Bereichen die Arbeitsteilung am weitesten fortgeschritten ist. In handwerklichen Berufen, insbesondere in Kleinbetrieben ist eine monotone Arbeit mit repetitiver Handdrehung eher unwahrscheinlich. Aus umweltmedizinischer und arbeitsmedizinischer Sicht sollte daher das Hauptaugenmerk auf Risikogruppen der industriellen Fertigungen gerichtet werden.

Die bisherige Literatur lässt gewisse Arbeitsbereiche als Hochrisikogruppen schon erkennen. Arbeiten von Armstrong 1982 und Margolis und Krause 1997 ließen bei Metzgern, Packern und Kassierern eine

vermehrte Inzidenz von Carpal-tunnelsyndrome erkennen. In letzter Zeit fällt durch die vermehrte Belastung mit der Computermaus bei Tätigkeiten von 8 Stunden und mehr pro Tag eine vermehrte Inzidenz von Carpal-tunnelsyndromen auf.

1.2.4 Sozialisationsgenese bei CTS-Patienten

Die Sozialisationsgenese untersucht alle Vorgänge eines Menschen, die im Zuge seines Lebens durch beiläufige und intendierte Erfahrungs- und Erfahrungsverarbeitungsprozesse erfährt. Dabei wirken auf jeden einzelnen nach Hurrelmann verschiedene Sozialisationsagenturen zum Beispiel Familie, Schule, Berufsausbildung oder Arbeitswelt ein. Die menschliche Gesellschaft bedient sich sowohl nicht professioneller Akteure, wie Elternhaus, Freunde, wie auch professioneller Lehrkräfte wie Lehrer, Ausbilder oder Vorgesetzte.

Ergebnis dieser Sozialisationsgenese ist der Mensch als Mitglied der Gesellschaft.

Aus Sicht von Public Health ist die Sozialisationsgenese relevant auf das Erlernen und praktizieren von Verhaltensweisen, die auf die Bewältigung von Erkrankungsrisiken und Krankheitsepisoden gerichtet sind. Dabei werden primär in der Familie oder im Sozialisationsverbund Verhaltensweisen erlernt, die zur Sicherung der Gesundheit dienen oder auch der Gesundheit schaden können.

Die erlernten Verhaltensweisen erlauben es dem Individuum, in seiner sozialen Stellung gesundheitsfördernde oder gesundheitschädliche Verhaltensweisen zu praktizieren.

An erster Stelle der Sozialisation steht die familiäre Struktur, in die das Individuum geboren wird. Die Familie ist primär die erste soziale Unterstützungsquelle, in der das Individuum Wertschätzung, Liebe und Geborgenheit erfährt. Diese Keimzelle der Umsorgtheit führt später zur selbstbewussten Haltung und Anwendung gesundheitsfördernder Verhaltensmuster. Neben der primären familiären Bindung, während der Kindheit und Jugend, ist später die familiäre Situation sicherlich zur Entstehung und Bewältigung von Gesundheitsrisiken, bzw. Krankheiten entscheidend. Als Ort der möglichen Erholung und Zufriedenheit spielt die familiäre Struktur sicherlich eine entscheidende Rolle. Zu untersuchen ist, ob sich Patienten mit operiertem Carpal-tunnelsyndrom in intakter soziokultureller Stellung schneller und umfassender erholen, als solche in desaströsen Familienstrukturen. Hierzu stehen bisher für das Carpal-tunnelsyndrom noch keine Daten zur Verfügung.

Das Gesundheitspotential einer intakten familiären Struktur mit intakter familiärer Karriere lässt gesundheitsfördernde bzw. stabilisierende Faktoren

vermuten. Hinzu kommt, dass Mitglieder solcher Soziostrukturen schneller und einfacher Zugang bekommen zu höheren Hierarchieebenen im Bereich der Gesellschaft, die wiederum einen positiven Input zur Bewältigung von Erkrankungsrisiken und Krankheitsepisoden geben. Zu vermuten ist, dass Mitglieder der Gesellschaft von höherem Rang in der Hierarchie eine bessere Möglichkeit zur Bewältigung von Krankheitsrisiken und Krankheitsepisoden haben. Durch ihre Möglichkeit zur Heranziehung weiterer Mitglieder der Gesellschaft zur Verbesserung der Gesundheit, sind diese in der Lage, für sich positive gesundheitsfördernde Maßnahmen einzuleiten. Auch ist zu vermuten, dass im Zusammenhang mit der schon der erwähnten psychosomatischen Genese von Krankheitsentstehung und Bewältigung ein soziokultureller Faktor verstärkend wirkt. Explizit heißt dies, dass Patienten in Zufriedenheit in Familie, Beruf und sozialer Stellung bessere Voraussetzungen in der Genesungs-Phase nach Carpal-tunnelsyndromen haben als Patienten in desaströsen Familiensituationen oder Lebensphasen. Hierbei greift die psychosomatische Genese wie die Sozialisationsgenese teils überschneidend teils additiv zur Krankheitsentstehung und Bewältigung ein.

Gesundheit stellt ein stets wandelbares sich änderndes Gut dar und ist nicht als statischer Zustand zu verstehen. Nach Antonovski lässt sich Gesundheit nach der Salutogenese auch planen. Voraussetzung hierzu sind Faktoren, die vom Individuum nicht planbar sind, zum Beispiel die Geburt in eine intakte Familienstruktur, Aufwachsen in wirtschaftlich gesicherten Verhältnissen, Aufwachsen in Friedenszeiten ohne erkennbare äußerliche Gewalteinwirkung und natürlich auch Aufwachsen in Freiheit von schwere weiteren Erkrankungen. Diese positiven und protektiven Aspekte der Familie sind vielfach schon beschrieben und belegt. Untersuchungen speziell auf das Carpal-tunnelsyndrom sind jedoch noch nicht vorgenommen worden.

Neuere Untersuchungen belegen, dass sogenannte sekundäre Sozialisationsinstanzen wie Schule, Berufsausbildung und Stellung im Beruf ein umfängliches Repertoire an Selbstverwirklichungsfähigkeiten entwickeln. Diese sogenannten sekundären Sozialisationsinstanzen führen zu vermehrtem Selbstbewusstsein und Zufriedenheit.

Auf der anderen Seite führt diese Homöostase von Selbstbewusstsein und Zufriedenheit auch zu psychosomatischer Verstärkung selbstheilender Tendenzen. Weiterhin ist zu vermuten, dass Individuen mit hoher sozialer Stellung eher Mittel und Wege finden, Krankheitssymptome an sich zu analysieren und zu werten. Gleichzeitig sind die Möglichkeiten dieser Individuen weitergehende Schritte, das heißt Selbstversuche zur Heilung, Aufsuchen von Mitgliedern der medizinischen Heilberufe oder reine Informationsbeschaffung zur Selbstheilung zu organisieren, ein nicht zu unterschätzender Faktor zur Selbstheilung dürfte auch der Intellekt der Individuen beitragen.

Bisher liegend noch keine Untersuchungen vor, ob der Intellekt, gemessen am Intelligenzquotienten einen Einfluss auf die Heilung beziehungsweise Schnelligkeit der Heilung haben.

1.3 Epidemiologische Aspekte

Definitionsgemäß untersucht die Epidemiologie die Verteilung und die Determinanten von Krankheitshäufigkeiten in menschlichen Populationen. Die Epidemiologie untersucht Fragen aus dem Bereich der Medizin, der Gesundheitssystemforschung und der Gesundheitswissenschaften mit Methoden der empirischen Sozialforschung und Statistik. Zur Epidemiologie gibt es insbesondere aus den Vereinigten Staaten mehrere Untersuchungen zur Inzidenz und Prävalenz des Carpaltunnelsyndromes. Weiterhin bestehen Untersuchungen bestimmter Risikogruppen zur Genesung von durchgeführten Carpaltunneloperationen. Das Carpaltunnelsyndrom ist von allen Nervenkompressionssyndromen epidemiologisch wohl bisher am meisten untersucht. Da das Carpaltunnelsyndrom in Folge seiner absoluten Häufigkeit und somit seiner Bedeutung im Gesundheitssystem und seiner dadurch entstehenden ökonomischen Kosten von großer Bedeutung ist, ist der epidemiologische Anteil der hier entstehenden Arbeit als sehr wichtig einzuschätzen. Ziel der epidemiologischen Untersuchung wird es sein, ursächliche Analysen der gesellschaftlichen Verteilung von Carpaltunnelsyndromen im vorliegenden Krankengut zu eruieren.

Im ersten epidemiologischen Teil wird eine deskriptive Epidemiologie als Beschreibung der Erkrankung in zu untersuchenden Untergruppen sein. Dabei sind die Daten anhand der Klassifikation der Versicherten als Angehörige zu Privatkassen, gesetzlichen Krankenkassen und Sozialamt zunächst in drei Gruppen gegliedert.

Die Untersuchung der vorliegenden Gruppen weist sicherlich eine gewisse Unschärfe auf die berufliche Zugehörigkeit und Belastung auf. Eine bessere Differenzierung gelingt nach dem sozialen Status, in dem Angehörige von Privatkassen, das heißt Gutverdienenden, gesetzlich Versicherten und Sozialamt beziehungsweise Asylstelle vorgenommen werden.

In einer noch zu erstellenden Analyse müsste eine spezifische epidemiologische Untersuchung erfolgen, in dem genaue Berufsanamnesen der einzelnen Carpaltunnelpatienten erstellt werden. Hierbei sind genauere epidemiologische Aspekte zu erwarten.

Die Ätiologieforschung im Bereich der Epidemiologie, die sogenannte analytische Epidemiologie, beschäftigt sich mit Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Krankheitshäufigkeiten. Hierbei wird untersucht, ob bezüglich der Sozialanamnese Unterschiede in der Genesung bzw.

Krankheitshäufigkeit zu erkennen sind. Durch die Analyse und den Vergleich mit anderen vorliegenden großen Statistiken können Hypothesen über Ursachen und Häufigkeit angestellt werden. Des weiteren können frühere Hypothesen anderer Autoren überprüft werden.

Wie schon in den vorherigen Kapiteln ausgeführt, kann die Epidemiologie alleine sicherlich keine Erklärung für das Carpal tunnel syndrome liefern. Sie ist nur als wichtiger Baustein zum Verständnis und als Grundlage für die genauere bevölkerungsmedizinische Betrachtung des Carpal tunnel syndromes zu verstehen. Ziel der epidemiologischen Analyse ist es, sogenannte Risikogruppen innerhalb der Gesellschaft für das Carpal tunnel syndrome zu eruieren. Diese Risikogruppen sollten dann ein spezielles Augenmerk zur Prävention erhalten. Die Verhinderung von Carpal tunnel syndromen durch vorbeugende Aktionen im Bereich der Arbeitswelt oder der täglichen Verrichtungen ist auf die Analyse der vorliegenden epidemiologischen Werte angewiesen.

Nach der Identifikation präventionsbedürftiger Risikogruppen sollen Hypothesen aufgestellt werden, welche Präventionsmaßnahmen sinnvoll oder machbar sind.

In vorliegenden Studien wurden als Risikogruppen Arbeiter mit häufig repetitiven Handbewegungen zum Beispiel am Band oder Arbeiten mit der Hand unter starker Druck- und Zugbelastung verifiziert. Hierzu gehören etwa Metzger, die durch das Führen eines Messers im Akkord beim Schlachten von Tieren enormen Zug- und Druckwirkungen im Bereich des Handgelenkes ausgesetzt sind (Armstrong 1982). Ziel einer Präventionsmaßnahme wäre es, Arbeitspausen so einzurichten, dass es nicht zu entzündlichen Überlastungen im Bereich der Sehnenscheiden und Bandstrukturen des Unterarmes und der Hand kommen kann. Des weiteren wären engmaschige arbeitsmedizinische Untersuchungen einzurichten, diese Risikogruppen einer eventuellen frühen konservativen Therapie schon zuzuführen.

Spannend wäre der Beitrag der sogenannten Sozialepidemiologie, einer Wissenschaft, die sich auf die psychischen und sozialen Ursachen der Ungleichverteilung von Erkrankungen hier im speziellen Fall des Carpal tunnel syndromes beschäftigt. Die Sozialepidemiologie könnte zur Beantwortung der Ungleichverteilung des Carpal tunnel syndromes in den sozialen Schichten beitragen und ist unter anderem ein Ziel dieser Arbeit. Durch die soziale Schichtung der untersuchten Carpal tunnel patienten in Privatkassenangehörige, gesetzlich Krankenversicherte sowie Sozialamt und Asylanten wäre eine grobe soziale Zuordnung möglich. Die Befunde dieser Untergruppen sollten mit Kontrollgruppen gesunder Probanden verglichen werden. Ein Querverweis zur Sozialisationsgenese von Carpal tunnel syndromen und psychosomatischen Aspekten ist hierbei gegeben.

1.4 Anbieterorientierte Behandlung des CTS

Die medizinische Versorgung ist von Land zu Land sehr unterschiedlich organisiert. Das Spektrum der Organisationsformen reicht von nationalen Gesundheitsdiensten bis hin zur vorwiegend privaten Absicherung von Krankheit und Lohnausfall. Das Gesundheitssystem in der Bundesrepublik Deutschland ist eine Kombination aus einem rein staatlich administrierten Typ mit denen einer marktwirtschaftlich ausgerichteten Versorgung (Rall Handbuch Gesundheitswissenschaften). Dabei sind in Deutschland rund 90% der Bevölkerung gesetzlich krankenversichert und 10% privat. Zweifelsfrei hat die Organisation des Gesundheitswesens sicherlich auch Einfluss auf die Ergebnisse, hier im speziellen die Ergebnisse in der Behandlung des Carpaltunnelsyndromes. Es ist zu vermuten, dass die Anbieter in der Versorgung von Patienten mit Carpaltunnelsyndrom eine anbieterorientierte Behandlung durchführen, die in ihrem Ergebnis höchst unterschiedlich ist. Die Anbieter im Gesundheitswesen verhalten sich im Prinzip marktwirtschaftlich und weniger solidarisch inspiriert. Es ist daher wahrscheinlich, dass Patienten in einer gewissen Schiene der medizinischen Versorgung aus der bestehenden Anbieterstruktur nur schwer herausfinden. Es besteht zur Zeit der allgemeine Konsens, dass in Folge der begrenzten Ressourcen für das Gesundheitssystem, Geld und Zeit möglich effizient einzusetzen sind. Auf der anderen Seite sind die Empfänger der Gesundheitsleistungen, das heißt der Patient selber in der Lage, die Verwendung seiner Mittel sich so zusammenzustellen, um ihm den größten Nutzen zu bringen. Diese individuelle Freiheit ist angesichts der mit jeder Ressourcenknappheit einhergehenden Notwendigkeit der Rationalisierung von erheblicher Bedeutung. In marktwirtschaftlichen Wirtschafts- und Gesundheitssystemen werden Entscheidungen durch die handelnden Personen auf individueller Ebene getroffen. In der Bundesrepublik Deutschland haben die Patienten das Recht der freien Arztwahl, sowohl im gesetzlichen Krankensystem, wie auch in der privaten Krankenversicherung. Es wäre zu untersuchen, ob nach freier Entscheidung der Patienten, eine Realisierung eines möglichst großen Nutzens der Behandlung für die Gesellschaft zu erzielen ist oder ob aus Eigennutz der Anbieter von Gesundheitsleistungen eine ineffiziente Behandlung letztendlich erfolgt. Eine ökonomische Kontrolle der Sinnhaftigkeit der Therapie existiert genauso wenig wie eine aus qualitätsorientierter Sicht. Die Anbieter gesundheitlicher Leistungen sind lediglich limitiert in ihrer Handlungsweise, wenn sie dem Patienten objektiv schaden. Eine nicht effiziente Therapie wird nicht sanktioniert.

Der Begriff der anbieterorientierten Behandlung soll im folgenden näher erläutert werden:

Die Eigentherapie ist beim Carpal tunnel syndrome in der ersten Phase der Gesundheitsstörung sicherlich bei vielen Patienten vorhanden. Nach Ineffizienz der Eigentherapie aus der jeweilig individuellen Sicht mündet die weitere Behandlung in verschiedene Kanäle. Dabei werden zunächst die nicht ärztlichen und ärztlichen Behandlungen unterschieden. Bei der nicht ärztlichen Behandlung suchen Patienten mit Beschwerden eines Carpal tunnel syndrome zunächst auf eigene Kosten Physiotherapeuten oder auch Heilpraktiker auf. Dabei sind die Behandlungsmöglichkeiten, das Carpal tunnel syndrome physio-therapeutisch zu mindern oder zu heilen, erfahrungsgemäß begrenzt. Anbieterorientiertes Verhalten lässt natürlich aufgrund des jeweiligen Suggestionsverhaltens des Anbieters eine unterschiedlich lange Therapiephase zu.

Ebenso verhält es sich mit dem Therapieverhalten von nicht ärztlichen Heilpraktikern oder Behandlern mit Alternativmethoden. Hierbei kann durch Suggestionsverhalten eine Zufriedenheit, des Patienten das heißt eine Reduktion der Beschwerdesymptomatik durchaus erreicht werden. Da es sich beim Carpal tunnel syndrome auch vorwiegend um eine Schmerzerkrankung handeln kann, können alternative Methoden wie Akupunktur oder andere Suggestivverfahren durchaus auch Behandlungserfolge erzielen.

Falls die Behandlung im nicht ärztlichen Sektor frustriert verläuft, mündet die weitere Suche des Erkrankten naturgemäß in unserem System in die Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung und damit in den ärztlichen Dienst. Hierbei ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Patienten zunächst den Hausarzt konsultiert. Je nach Kenntnisstand und Ausbildungsstand des Hausarztes wird er seiner Funktion als Behandler oder als Lotse im Gesundheitssystem gerecht. Einfache Behandlungsmaßnahmen wie Schienenbehandlung oder Salbenverbände haben durchaus ihren Sinn und Zweck und können zu einer temporären oder bleibenden Heilung des Patienten führen. Falls dies nicht eintritt, sollte aus der hausärztlichen Funktion die Lotsenfunktion zur sinnvollen fachärztlichen Weiterbehandlung erfolgen. Hierbei werden die Patienten mit Carpal tunnel syndromen erfahrungsgemäß, und dies sollte speziell untersucht werden, entweder zu Neurologen oder Orthopäden vom Primärarzt zur Weiterbehandlung überwiesen. Ein geringer Prozentsatz von Patienten geht nach Kenntnis erfolgreicher Behandlung anderer ihm bekannter Fälle direkt zum Handchirurgen oder Neurochirurgen, in der Kenntnis, eventuell eine operative Therapie sei für ihn auch notwendig.

Die fachärztliche chirurgische, orthopädische oder neurologische Behandlung mündet nach Differentialdiagnosestellung in eine Diagnose oder Fehldiagnose des Carpal tunnel syndrome ein. Die Effizienz der konservativen Behandlung ist dabei in vielen Fällen nicht bekannt. Die

weitere Versorgungskaskade erfolgt aus fachärztlicher Sicht von Orthopäden und Neurologen zum operativ tätigen Chirurgen, Handchirurgen oder Neurochirurgen zur operativen Therapie des Carpaltunnelsyndromes. Anhand der zu erfassenden Daten sollte die Effizienz dieser Behandlungsmaßnahme im Vergleich zur konservativen Behandlung unter gleichen medizinischen und sozialen Voraussetzungen gemessen bzw. analysiert werden.

Die chirurgische Behandlung des Carpaltunnelsyndromes kann unter stationären Bedingungen oder unter ambulanten Bedingungen erfolgen. Im Laufe der letzten 20 Jahre hat sich die Carpaltunnel-OP als idealer ambulanter Eingriff erwiesen, so dass sie als rein ambulante zu erbringende Leistung katalogisiert ist. Eine stationäre Behandlung muss gegenüber den Kostenträgern eigens begründet werden (siehe Liste der stationsersetzenden Eingriffe).

Wie erwähnt, ist davon auszugehen, dass die Anbieter im Gesundheitswesen sich als marktwirtschaftliche Teilnehmer verhalten. Dabei ist sowohl bei gesetzlich Versicherten und insbesondere bei privat versicherten Patienten von gewissen Anbietergruppen eine längere Therapiedauer für den ärztlichen Anbieter finanziell verlockend und lukrativ. Da die medizinische Leistung nicht auf Erfolg, sondern nur auf Erbringung von Einzelleistungen vergütet wird, ist eine länger andauernde Behandlung für den ärztlichen Anbieter vorteilhaft. Eine Heilung des Carpaltunnelsyndromes durch erfolgreiche operative Behandlung führt zur fehlenden Inanspruchnahme weiterer medizinischer Leistungen. Dies kann einerseits für den Anbieter operativer Leistungen lukrativ sein, durch die Erbringung einer hoch vergüteten operativen Leistung, auf der anderen Seite kann eine Zuweisung zu einer erfolgreichen Behandlung auch das Renommee eines Hausarztes als Lotsen im Gesundheitswesen oder eines Facharztes als kompetenten Ratgeber steigern.

Unter den heutigen Bedingungen im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung haben die Krankenkassen die Möglichkeit, den medizinischen Dienst zur Begutachtung von langwierigen Krankheitsverläufen um Rat zu fragen. Dies setzt speziell beim Carpaltunnelsyndrom aber voraus, dass der Medizinische Dienst auch die Sachkompetenz dieser Erkrankung hat, welches in vielen Fällen leider nicht gegeben ist. Dabei wäre eine sinnvolle Lotsen- beziehungsweise Kontrollfunktion im jetzigen Gesundheitssystem durch den MdK möglich. Zu untersuchen wäre, ob eine anbieterinduzierte Behandlung bei Carpaltunnelsyndromen existiert, hierbei sollten Verläufe von privat Versicherten mit gesetzlich Versicherten verglichen werden. Eine nicht zu unterschätzende Tatsache ist es aber, dass heute der Patient mündig ist und versucht, durch Informationen ein möglichst gutes Behandlungsergebnis für sich selbst zu erreichen. Dies erzielen die Erkrankten durch Informationen aus ihrem Bekanntenkreis wie auch durch Publikationen im Bereich der Laienpresse wie auch des

Fernsehens oder auch im Internet. Die Informationen aus diesen Bereichen führen in vielen Fällen zu Abbrüchen der Behandlung in einem für den Patienten nicht befriedigendem Verlauf. Es sollte daher auch festgestellt werden, in wie vielen Fällen die Patienten von sich aus eine hausärztliche oder fachärztlich konservative Behandlung abbrechen und direkt zum Leistungsanbieter einer operativen Behandlung stoßen. Eine Effizienzsteigerung des Gesundheitssystems wäre daher durch die freie Arztwahl besser gegeben als durch ein strenges Primärarztsystem. Die Effizienz der freien Arztwahl sollte gegenüber der Lotsenfunktion anhand der bestehenden Zahlen kritisch beleuchtet werden.

So wären zwei Szenarien möglich:

Auf der einen Seite das System des Hausarztes als Lotsen, die freie Arztwahl wird durch Zuzahlung von 10 Euro für nicht überweisende Patienten vom Hausarzt erschwert und wirtschaftlich somit als unerwünscht betrachtet.

Auf der anderen Seite eine mögliche Effizienzsteigerung durch freie Arztwahl und selbstinduzierten Abbruch konservativer Behandlungsmaßnahmen durch den Versicherten. Eine vom Versicherten induzierte operative Behandlung reduziert letztendlich die Gesamtkrankheitskosten.

1.5 Qualitätsorientierte Behandlung des CTS

Die Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement haben in den letzten Jahren auch im Gesundheitswesen einen zunehmenden Stellenwert erlangt und sind vom Gesetzgeber gefordert. Nach der gültigen DIN-Norm ISO 2000 ist der Begriff Qualität als die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder Dienstleistung, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung festgelegter oder vorausgesetzter Erfordernisse bezieht, definiert. Bezogen auf den medizinischen Bereich bezeichnet Qualität den Übereinstimmungsgrad von definierten Anforderungsprofilen auf der Basis gesicherter oder konsensorientierter medizinischen Wissens mit dem Grad der Erreichung konkreter qualitativer und quantitativer Versorgungsziele.

Das Qualitätsmanagement stammt aus der Industrie und diente zur erfolgreichen Einführung von Veränderungen in Organisationen, um ihre Effektivität zu steigern. Die allgemeinen Ziele des Qualitätsmanagements im Gesundheitswesen sollen durch die Optimierung der medizinischen Versorgung eine größtmögliche Effektivität der medizinischen Dienstleistung erreichen.

Die neurochirurgische Praxisklinik Dr. Conzen ist eine Kassenarztpraxis oder auch Vertragsarztpraxis genannt, zugelassen für alle gesetzlichen und privaten Krankenkassen. Neben der ambulanten kassenärztlichen und

privatärztlichen Versorgung besteht die Möglichkeit der stationären Krankenhausbehandlung im Franziskus-Krankenhaus Bielefeld als Konsiliararzt auf der Chirurgischen Abteilung. Außerdem können im Delegationsverfahren auch berufsgenossenschaftliche Patienten behandelt werden.

Seit 1993 wurde das Qualitätsmanagement zunächst versuchsweise eingeführt und seit der Zertifizierung durch TÜV-Med am 29.08.2003 unter ISO 9001:2000 Z-Nr. 410020031455 als Qualitätsmanagement für die gesamte Praxisklinik implementiert. Die qualitätsorientierte Behandlung des Carpal-Tunnelsyndromes stellt den Anspruch dar, durch Anwendung von Qualitätsmanagementkriterien eine Verbesserung in der Effektivität des Carpal-Tunnelsyndromes zu erreichen. Dadurch ist eine definierte Strukturqualität, Prozessqualität und die Evaluation von Ergebnisqualität Bedingung.

1.5.1 Strukturqualität in der Carpal-Tunnelsyndrombehandlung

Die Ablauforganisation der Praxisklinik Dr. Conzen ist durch ein Organigramm und die Ablauforganisation durch ein Prozessogramm festgelegt. Für das Carpal-Tunnelsyndrom sind Kernleistungsprozesse der Praxisklinik festgelegt. Hierzu gehören die neurochirurgische Patientenversorgung von der Terminvergabe über Diagnostik und operative Therapie hin bis zur Abrechnung. All diesen Prozessen ist gemeinsam, dass sie unter Beachtung der sozialgesetzlichen und gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen, die von den Kunden der Praxis, das heißt Patienten, Kostenträgern, Zuweisern geäußerten Erwartungen in Leistungen umwandeln und zu klar feststellbaren Ergebnissen führen. Die Ergebnisse sind als Gesundheitszustand, Aufklärung oder Informiertheit, Finanzen, kriteriums- oder ereignisbezogene Zufriedenheit deklariert. Struktur und Qualität dieser medizinischen Vorgänge werden von zwei weiteren Gattungen von Prozessen entscheidend mit beeinflusst: den Management- und den unterstützenden beziehungsweise Supportprozessen. Zu den Managementprozessen zählen die strategische Planung und Weiterentwicklung der Praxisklinik mittels Vision, Strategie und Qualitätspolitik. Daneben ist eine Ideen- und Visionspolitik integriert. Qualitätsmanagement kann und soll ein Motor für Prozessverbesserungen hin zu den gesetzten Zielen in der Qualitäts- und Unternehmensphilosophie sein. (Poimann, Simons, Conzen 2001).

1.5.2 Prozessqualität in der Carpal tunnel syndromebehandlung

Prozesse sind in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehende Tätigkeiten, die Eingaben in Ergebnisse umwandeln. Die Mitarbeiter der Praxisklinik sind Prozesseigner, die für das reibungslose Funktionieren und die kontinuierliche Weiterentwicklung eines bestimmten Praxisprozesses verantwortlich sind. Die Prozessqualität wird definiert indem eine Dienstleistung definierte Merkmale einer festgelegten Anforderung erfüllt. Eine Organisation des Prozessmanagements ist nötig, die alle relevanten Vorgänge in sich selbst reguliert und gegenseitige Beeinflussung kontrolliert. Die abzulaufenden Prozesse in der neurochirurgischen Praxisklinik umfassen in der Regel Dienstleistungen wie Diagnostik und Therapie, die Betreuung durch Patienten durch ärztliches und nicht ärztliches Unterstützungspotential durchführen. Die Standardprozesse sind in einem Praxishandbuch als definierte Arbeitsanweisungen definiert. Jeder Behandlungsschritt beziehungsweise Verwaltungsakt ist unter Qualitätsmanagementkriterien im Sinne einer Arbeitsanweisung definiert. Die gegebene Struktur- und Prozessqualität sind Bedingung, um Ergebnisqualität messbar und analysierbar zu machen. Dabei wird die These aufgestellt, dass durch die Anwendung von Qualitätsmanagementregeln eine bessere Effizienz in der Behandlung des Carpal tunnel syndromes erreichbar sein kann.

Durch jahrelange Erfahrung der Mitarbeiter in der Praxisklinik ist es zu einem hohen Maße an Routine und Erfahrung im Bereich der Ablaufschritte gekommen. Die zu messende Fehlerquote kann somit deutlich reduziert werden. Die vorliegende Studie soll dazu prüfen, ob es im Laufe der Jahre in der Behandlung von Carpal tunnel syndromen einschließlich ihrer operativen Behandlung zu messbaren Effektivitätsverbesserungen gekommen ist.

1.5.3 Ergebnisqualität in der Carpal tunnel syndromebehandlung

Die Ergebnisqualität kann intern und extern gemessen werden. Dabei sollten die Voraussetzungen eines externen Audits unter Anonymisierung der Patientendaten geprüft werden. Weiterhin zählen zur Ergebnisqualitätsstudie Befragungen der Patienten nach erfolgter Behandlung und Therapie bei Carpal tunnel syndromen. Dabei sind subjektive Ergebnisse aus Sicht der Behandelten, wie auch objektive Ergebnisse anhand von Arbeitsunfähigkeitszeiten oder Behandlungsdauer als Kriterium einer Ergebnisqualität zu eruieren.

2. Forschungsstand

2.1 Neurochirurgischer Forschungsstand

Das Carpal tunnel syndrome ist eine neurologische Erkrankung. Die klinische Symptomatik des Carpal tunnel syndroms ist seit dem Ende des 19. Jahrhunderts bekannt. Die erste wissenschaftliche Publikation über Acroparästhesien stammt von Schulze F. 1893 (Deutsche Zentralzeitschrift für Nervenheilkunde).

Pierre Marie und Foix kommt der Verdienst der Erstbeschreibung des Carpal tunnel syndroms zu, wobei sie schon 1913 die Verursachung des Krankheitsbildes entdeckten.

Dabei erkannten die Erstbeschreiber schon eine Kompression des Nervus medianus im Bereich der Handwurzel unter einer Bandstruktur, dem Retinakulum flexorum. Die Beschwerdesymptomatik resultierte im Sinne von Schmerzen, Taubheitsgefühlen und auch Lähmungserscheinungen in der vom Nervus medianus versorgten Handregion.

Nach M. Mummelter versteht man unter dem Carpal tunnel syndrome im engeren Sinne die chronische Kompression des Nervus medianus im Carpalkanal, das heißt, eine Kompression des Nervus medianus ohne zusätzliche äußere Einwirkungen wie Tumore oder andere äußere Prozesse.

Die eigentliche neurochirurgisch-chirurgische Behandlung wurde erstmals mit einer Retinakulumspaltung 1930 durch Learmonth durchgeführt und 1933 publiziert. Große Verdienste zur chirurgischen Therapie des Carpal tunnel syndroms wurden durch Phalen geleistet, der das Carpal tunnel syndrome allgemein bekannt werden ließ. Die Publikationen erfolgten dabei 1951, 1966 und 1970. Phalen propagierte schon damals die ambulante Operation in Lokalanästhesie. In seinen Arbeiten sind bereits alle wichtigen Aspekte der chirurgischen Behandlung dieses Nervenkompressionssyndroms beschrieben.

Die operative Behandlung des Carpal tunnel syndroms wird durch mehrere chirurgische Fachgebiete durchgeführt. Nach wie vor operieren noch immer viele Chirurgen ohne Zusatzbezeichnung dieses Krankheitsbild. In der späteren Entwicklung haben sich dann Handchirurgen und Neurochirurgen wie auch Orthopäden mit dem Krankheitsbild befasst.

Aus der Definition des neurochirurgischen Fachgebietes als Spezialfach zur operativen Behandlung von Nerven und seiner Hüllen, obliegt es dem Neurochirurgen als ureigenste Aufgabe, die fachgerechte Versorgung des Carpal tunnel syndroms vorzunehmen.

Seine Aufgabe ist es, sowohl die konservative Behandlung, wie auch die operative Therapie zu übernehmen. Jede konservative Behandlung des Carpal tunnel syndroms muss darauf abzielen, die mögliche begleitende beziehungsweise auslösende Tendovaginitis der Beugesehnen zu reduzieren.

Als erste konservative Behandlungsmaßnahme hat sich die nächtliche Schienung des Handgelenkes bewährt. Dabei ist die eigentliche Gipsbehandlung heute nicht mehr Methode der ersten Wahl. Verschiedene dorsale und volare Handgelenksschienen mit Klettverschluss sind im Handel erhältlich, die Handhabung der Schienen ist einfach und kann von den Patienten selbst übernommen werden.

Die medikamentöse antiphlogistische Behandlung mit nicht-steroidalen Medikamenten wie Diclophenac oder Ibuprofen zeigt nur geringe Wirkung und lässt keinen dauernden Erfolg in der konservativen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes erwarten. Unter Umständen wirksam zur konservativen Behandlung ist auch die lokale Applikation eines Corticoidpräparates durch Injektion in den Carpalkanal. Die Injektion führt zu einer Anschwellung des umgebenden Gewebes und somit zu einer Entlastung des Nervus medianus und bringt für gewisse Zeit Beschwerdelinderung oder sogar Beschwerdefreiheit. Erfahrungsgemäß zeigt die erste Injektion oft eine gute Wirkung, während bei weiteren Injektionen dieser Effekt deutlich abnimmt. Eine eigentliche Heilung des Krankheitsbildes kann durch die Injektion nicht erreicht werden. In Fällen, in denen eine operative Behandlung aus persönlichen oder medizinischen Gründen nicht möglich ist, ist die Injektion jedoch durchaus vertretbar. Die Nebenwirkungen der lokalen Corticoidinjektionen sind eher gering.

2.1.1 Vorkommen und Pathogenese

Das Carpaltunnelsyndrom ist die häufigste Kompressionserkrankung eines peripheren Nerven. Es besteht dabei eine anatomisch vorgegebene Engstelle im Nervenverlauf des Nervus medianus im Handgelenksbereich, in der der Nervus medianus bei einem Missverhältnis zwischen der Weite des Durchlasses und der Dicke des Nerven einem Druck ausgesetzt wird, der ihn schädigt. Die Schädigung der verschiedenen Nervenanteile kann zu entsprechenden Ausfallssymptomen führen. In den meisten Fällen beginnt die Erkrankung mit temporärem Verlust von sensiblen Qualitäten im Bereich der Fingerkuppen der Finger I bis III. Sind Schmerzfasern durch den Druck betroffen, treten insbesondere nächtliche Schmerzen oder Schmerzen in den Morgenstunden auf. Knapp proximal des Handgelenkes verläuft der Nervus medianus relativ oberflächlich auf der Palmarseite des distalen Unterarmes und liegt neben der Sehne des Musculus flexor carpi radialis und der Palmaris longus-Sehne. Circa 4 bis 6 cm proximal der Rascetta gibt der Nervus medianus den Ramus palmaris, der den Daumenballen und Teile der Hohlhand sensibel innerviert, ab. Dieser Ast kann durch mediale Handgelenksganglien zusätzlich komprimiert werden.

Im Bereich der Rascetta tritt der Nervus medianus dann in den eigentlichen Carpalkanal ein. Der sogenannte Carpalkanal wird aus den Handwurzelknochen Os scaphoideum, Os trapezium und Os hamatum und dem Retinaculum flexorum auf der Palmarseite gebildet. Im Carpalkanal selbst verlaufen außerdem die Sehnen der Musculi flexor pollicis longus und flexor digitorum superficialis und profundus. Bei Beugung und stärker noch bei Überstreckung des Handgelenkes verengt sich der Querschnitt des Carpalkanales und führt bei einem Missverhältnis von Weite des Kanales und Durchmesser des Nervens zu Beschwerden. Nach Verlassen des Carpalkanales teilt sich der Nervus medianus in die sensiblen Rami superficiales, die die Finger I bis IV radialseitig versorgen und den motorischen Ramus muscularis, der radialseitig, bogenförmig zum Musculus abductor pollicis braevis und Musculus opponens pollicis führt.

Die nervale Handversorgung ist durch zahlreiche anatomische Varianten gekennzeichnet, wobei der Muskelabgang des Nervus medianus auch durch das Retinaculum flexorum oder oberhalb des Retinaculum verlaufen kann. Auch sind Anastomosen zwischen Nervus medianus und Nervus ulnaris (sogenannte Martin-Gruber-Anastomose) bekannt. Diese Variationen führen bei Unkenntnis der Operateure zu möglichen Nervenverletzungen und Schädigungen des Patienten bei der operativen Behandlung.

8 bis 10 % der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands leiden an einem mehr oder weniger behandlungsbedürftigen Carpaltunnelsyndrom. Die Inzidenzrate ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Dies liegt einerseits an den verbesserten diagnostischen Möglichkeiten, sowie an der Ausbildung der beteiligten Arztgruppen und zunehmenden Aufklärung der Patienten durch die Medien.

Vor 1980 wurden Carpaltunnelsyndrome häufig im Zusammenhang mit nicht existierenden rheumatischen Erkrankungen diagnostiziert. Über die möglichen Ursachen des Carpaltunnelsyndromes gibt es zahlreiche Publikationen mit zum Teil widersprüchlichen Aussagen. Als gesicherte Erkenntnis gilt, dass gewisse endokrine Störungen wie Akromegalie bei Hypophysentumor, Myxödem, Hyperparathyreoidismus zu einer endokrinen induzierten Verdickung des Ligamentum carpi transversum bzw. Retinaculum flexorum führen und somit ein Carpaltunnelsyndrom auslösen.

Das Carpaltunnelsyndrom tritt vermehrt in der Schwangerschaft auf. Dies ist erklärlich durch den Anstieg der Östrogene und Progesterone mit vermehrter Wassereinlagerung in das Gewebe. In einer signifikant höheren Anzahl führt dies auch zu einer Verdickung des Ligamentum carpi transversum, die nach der Schwangerschaft nicht reversibel ist. In Fällen der starken Beeinträchtigung der Schwangeren ist eine operative Behandlung auch während der Schwangerschaft unter Lokalanästhesie möglich.

Für einen hormonellen Zusammenhang des Carpaltunnelsyndromes spricht auch, dass Frauen nach der Menopause eine signifikant höhere Inzidenzrate des Carpaltunnelsyndromes haben. (Wand 1990, Voitk 1983).

Des weiteren besteht ein zweifelsfreier Zusammenhang zwischen der posttraumatischen Entwicklung von Carpaltunnelsyndromen nach Handgelenkstraumen, insbesondere bei eingetretenen Blutungen in den Carpalkanal.

Bereits Phalen hat 1959 darauf hingewiesen, dass der Enge des Carpalkanals eine wichtige pathogenetische Bedeutung zur Entstehung des Carpaltunnelsyndromes zukommt. Computertomographische und kernspintomographische Untersuchungen zeigen, dass bei Carpaltunnelsyndromen der Querschnitt des proximalen Ende des Carpaltunnels kleiner ist als bei Kontrollgruppen ohne diese Erkrankung. (Britz 1999). Nach Assmus ist die Enge des knöchernen Carpalkanals als erbliches Merkmal der eigentliche ätiopathogenetische Faktor beim Zustandekommen eines Carpaltunnelsyndromes. Hierfür sprechen auch die Befunde, dass in 58 % der Fälle das Carpaltunnelsyndrom beidseits vorkommt. In der Regel tritt das Carpaltunnel jedoch bei der Gebrauchshand zuerst auf. Eine kumulative Studie zeigt die Wahrscheinlichkeit, am Carpaltunnelsyndrom zu erkranken von 3,5 % bei Männern und 11 % bei Frauen (Britz). In der Altersgruppe über 70 Jahre ist die Erkrankungswahrscheinlichkeit für Frauen über 60 %. Nach Assmus treten in 30 bis 40 % aller Fälle von Carpaltunnelsyndromen familiäre Häufungen des Krankheitsbildes auf. Dies spricht für eine genetische Prädisposition durch Anlage eines relativ engen Carpalkanales.

Nach Literaturangaben ist eine Tendovaginitis oder eine schon früher abgelaufene Sehnenscheidenentzündung als Auslöser des Carpaltunnelsyndromes bekannt. Insbesondere bei rheumatischen Synovialitiden der Beugesehen, wie auch bei PCP ist eine vermehrte Inzidenzrate des Carpaltunnelsyndromes bekannt. (Zifko 1999).

Weiterhin ist bei Dialysepatienten eine vermehrte Neigung zum Carpaltunnelsyndrom festzustellen. Dies wird durch die bindegewebs-schädigenden Noxen bei Niereninsuffizienz ausgelöst. (Vellani 1993).

Die eigentliche Pathogenese des Carpaltunnelsyndromes wird durch eine chronisch rezidivierende Druckerhöhung im Carpalkanal auf den Nervus medianus erklärt. Diese chronisch rezidivierenden Druckerhöhungen führen zu einer Kompression der Venolen, später auch der Arteriolen des Epineuriums des Nervus medianus mit nachfolgenden Ischämiezeichen des Nervens. Diese Ischämien führen zur Ausbildung eines endoneuralen Ödems, welches wiederum eine erhöhte Druckwirkung auf die Axone des Nervus medianus bewirkt. Es kommt so zu einem Circulus vitiosus mit zunehmender Schädigung des Nervus medianus. Der Circulus vitiosus kann schließlich zu einem kompletten Untergang des Nervengewebes und somit zum Verlust aller motorischen oder sensibler Qualitäten des Nervus medianus führen. Zeichen der Demyelinisierung finden sich auch bei chronischen Carpaltunnelsyndromen, die einer operativen Behandlung

schon unterzogen wurden und eine vollständige Remission des Krankheitsbildes nicht zulassen (Zifko 1999).

2.1.2 Symptomatologie

In alten Lehrbüchern der Neurologie wird das Carpaltunnelsyndrom als Brachialgia parästhetica nocturna bezeichnet. Diese Bezeichnung umfasst die eigentliche Symptomatologie des Krankheitsbildes.

Die Aussage des Patienten: „Mir schlafen nachts die Hände ein“, führt den diagnostischen Untersucher in 90 % auf die richtige Diagnose des Carpaltunnelsyndromes.

Die nächtlichen Par- und Dysästhesien im Ausbreitungsgebiet des Nervus medianus der betroffenen Hand werden erklärt durch den in diesen Stunden erhöhten Druck auf das Nervengewebe. Ob es sich dabei um zusätzliche venöse Füllungen im Bereich der Hände handelt oder ob hormonelle Faktoren des Tages- und Nachtrhythmus hierbei eine Rolle spielen, ist noch nicht geklärt. Die betroffenen Patienten wachen mit Dysästhesien und Parästhesien der Hände, oft in den frühen Morgenstunden oder in der Nacht, auf und behelfen sich durch Schütteln und Bewegen der betroffenen Hand. In vielen Fällen lassen dann die Beschwerden, insbesondere bei beginnenden Carpaltunnelsyndromen spontan nach. Später treten diese Parästhesien auch bei typischen Handhaltungen wie Fahrradfahren oder Motorradfahren, Telefonieren, Föhnen oder beim Zeitungslesen auf. Die Kribbelparästhesien können im weiteren Verlauf des Krankheitsbildes persistieren, so dass sie Tag und Nacht den Patienten stören. Verbunden können die Parästhesien auch mit starken einschließenden Schmerzen, insbesondere in den Hohlhandbereich sein, die oft zum Teil unerträgliche Beschwerden machen. Im weiteren Verlauf des Krankheitsbildes treten auch motorische und sensomotorische Störungen auf, wobei Patienten berichten, dass Feinarbeiten wie Knüpfen, Handarbeiten oder Nadelhalten nicht möglich seien. Insbesondere wird von Frauen berichtet, dass Kartoffelschälen nicht mehr möglich sei.

Die eigentliche schwere Parese des Nervus medianus mit dem sogenannten Flaschenzeichen und ausgeprägter Atrophie der Thenarmuskulatur tritt erst nach langer ausgedehnter Kompression des Nervus medianus auf. Das sogenannte Flaschenzeichen besagt, dass eine Umfassung und Opponierung des Daumens gegen die restlichen vier Finger der Hand bei Greifen einer Flasche oder eines Glases nicht mehr möglich ist. Die sogenannte Schwimmhaut zwischen 1. und 2. Finger legt sich bei der Flasche wegen der Opponierungsschwäche nicht mehr an.

Die Kenntnis der Versorgungsgebiete des Nervus medianus und Nervus ulnaris im Bereich der Hand erlauben dem Diagnostiker die Zuordnung der

sensiblen Störungen zum Nervus medianus, wenn die dreieinhalb radialen Finger der Hand palmarseitig von Hypästhesien betroffen sind. Neben der Beeinträchtigung der Berührungsempfindung kann auch die Zwei-Punkte Diskrimination dem Diagnostiker eine Hilfe in der Bewertung des Krankheitsbildes sein. Dabei werden mit Nadeln zwei Berührungspunkte von unterschiedlicher Entfernung auf den Fingerkuppen stimuliert. Je größer die Unempfindlichkeit in Millimetern ist, desto stärker ist die Zwei-Punkte Diskrimination gestört. Im späteren Stadium kann auch die Stereognosie vermindert sein, das heißt Gegenstände wie Münzen können durch Palpation zwischen 1. und 2. Finger nicht mehr erkannt werden. Ausgeprägte trophische Störungen mit Hautveränderungen und Nagelveränderungen oder veränderter Schweißsekretion und kalt/warm Missempfindungen werden hier seltener beobachtet. Die dünnen, nicht myelinisierten vegetativen Fasern reagieren dabei auf Druckschädigung weniger empfindlich und bleiben in ihrer Funktion länger als die dickeren sensiblen Fasern beim Carpaltunnelsyndrom erhalten.

Neben der motorischen und sensiblen Prüfung können auch klinische Tests bei der Diagnosestellung des Carpaltunnelsyndromes helfen. Diese prüfen weniger die Nervenfunktionen, als viel mehr sensible Sensationen infolge von Demyelinisierungen des Nervus medianus. Hierbei ist an erster Stelle das sogenannte Hoffmann-Tinnelsche Zeichen zu nennen. Dabei entstehen durch Beklopfen des Nervus medianus im Bereich des Carpalkanales sensible, zum Teil stromförmige Missempfindungen, die in die Finger I bis IV einstrahlen. Beim sogenannten Phalen-Test wird das Handgelenk für etwa 3 bis 4 Minuten gebeugt gehalten, worauf es zu einer Druckerhöhung im Carpalkanal mit Parästhesien der Finger I bis IV kommt.

2.1.3 Apparative Untersuchungsbefunde

Bis etwa 1970 werden keine zusätzlichen apparativen Untersuchungsbefunde zur Verifizierung eines Carpaltunnel-syndromes angewendet. Phalen 1970 berichtet über eine ausreichende diagnostische Sicherheit durch die Anwendung der klinischen Diagnostik und klinischen Untersuchungsverfahren. Seit 1956 hat die Elektrophysiologie eine zusätzliche Sicherheit in der Diagnostik des Carpaltunnelsyndromes gebracht. Die elektrodiagnostische Austestung mit Nervenleitgeschwindigkeit und Elektromyographie zeigt nach verschiedenen Studien eine klinische Relevanz in 53 bis 98 % der Fälle. Nach Aussage großer Studien besteht nur in wenigen Fällen bei fehlender EMG/NLG-Bestätigung ein Carpaltunnelsyndrom (Assmus).

In der Routinediagnostik hat sich beim Carpaltunnelsyndrom die Bestimmung der distalen motorischen Latenz des Nervus medianus bewährt.

Dabei wird der Nervus medianus am proximalen Handgelenk stimuliert oder eine Nadel- oder Oberflächenableitung am Thenar der betroffenen Hand palmarseitig durchgeführt. Je nach Gerät und Population sind pathologische Werte ab 4,0 msec bei Frauen und 4,3 msec bei Männern beim Carpal tunnel syndrome zu finden. Je höher die motorische distale Latenz in Millisekunden ist, desto stärker ist die Kompression des Ligamentum carpi transversum auf dem Nervus medianus.

Wenn der Druck im Ligament auf den Nerv zu stark ist oder ein Untergang der motorischen Fasern im Bereich des Untersuchungsgebietes vorliegt, spricht man von einem motorischen Nervenleitungsblock, eine Ableitung der distalen Latenz ist dann nicht mehr möglich. Bei zunehmender Verzögerung des abgeleiteten Signales kommt es gleichzeitig zu einer Amplitudenminderung der Muskelantwort und zur Desynchronisierung des Potentials, das heißt zur Ableitung einer polyphasischen Antwort. In der Regel ist das motorische Antwortpotential bi- bis triphasisch mit einer Potentialbreite von maximal 10 msec und einer Amplitude von 1 Millivolt.

Im Gegensatz zur orthodromen Nervenleitbestimmung des Nervus medianus mit Stimulation der motorischen Faser erfolgt die sensible Neurographie antidrom. Dabei werden Ringelektroden im Bereich des 1. bis 3. Fingers der betroffenen Hand angelegt. Die Stimulation erfolgt wie bei der motorischen Stimulation über den Nervus medianus proximal der Handgelenksbeugefalte. Eine Amplitudenreduktion und Latenzverzögerung des sensiblen Nervenaktionspotentials gilt als ein frühes diagnostisches Kriterium bei dem Carpal tunnel syndrome und ist in der Regel empfindlicher als die Ableitung der distalen motorischen Latenz. Im Frühstadium eines bestehenden Carpal tunnel syndromes kann die motorische Latenz noch im Normbereich liegen, während bereits eine Verzögerung des sensiblen Potentials zu beobachten ist. Als Normwerte der sensiblen Latenz bei Bestimmung des antidromen Potentials gilt

2,2 msec bei Männern und Frauen. Die Ableitung eines sensiblen Nervenleitungsblocks ist naturgemäß häufiger als die des motorischen Nervenleitungsblocks.

Die elektromyographische Untersuchung mit Nadelelektrode ist bei der Diagnostik des Carpal tunnel syndromes nicht zwingend erforderlich, lässt aber weitere Aufschlüsse über die Veränderungen des Nervens und der betroffenen Muskulatur zu. Insbesondere bei differentialdiagnostischen Fragestellung mit begleitender Ausfallssymptomatik in Folge einer cervikalen Nervenwurzelläsion bietet die EMG-Untersuchung mit Nadel zusätzliche Erkenntnisse. Die Nadeluntersuchung lässt bei Ableitung in der Thenarmuskulatur Schlüsse auf Denervierungsaktivitäten zu. Dabei ist beim Untergang von Axonen eine spezielle Denervierungsaktivität im Sinne von Fibrillieren oder positiven Wellen als Spontanaktivität zu erkennen. Die Ableitung von Denervierungsaktivität erlaubt dem diagnostizierenden Arzt die Dringlichkeit der operativen Indikation zu stellen, da schon messbar ein

Untergang von Neuronen stattfindet. Mit der operativen Behandlung sollte dann nicht mehr abgewartet werden.

Neben diesen anerkannten apparativen Untersuchungsmethoden zur Sicherung der Diagnose des Carpaltunnelsyndromes haben sich im Verlauf der letzten 30 Jahre auch apparative Zusatzuntersuchungen in Studien angeboten, deren klinische Relevanz als nicht sehr hoch zu bezeichnen ist. Positive Befunde können auch mit der Thermographie nach Herrick abgeleitet werden. Ebenfalls lässt sich durch die Bildgebung eine Einengung des Carpalkanales feststellen, so durch Ultraschall (Molitor) und Computertomographie (Merhar).

Da die Magnetresonanztomographie hervorragende Bilder im Bereich der Weichteildiagnostik liefert, bietet es sich an, die MR-Diagnostik auch für die Carpaltunneldiagnostik mit einzusetzen. Nach Britz liefert die MR-Tomographie eine zusätzliche sensitive diagnostische Sicherheit, insbesondere wenn begleitende Befunde im Bereich des Carpalkanales als Auslöser der Symptomatik in Verdacht stehen. So können Entzündungsvorgänge im Bereich der Sehnenscheiden oder tumoröse Prozesse in der MR-Tomographie sichtbar gemacht werden. Die MR-Tomographie liefert insbesondere bei fehlender klinischer Besserung nach erfolgter operativer Behandlung eine zwingende diagnostische Methode zur Verifizierung von Komplikationen und gehört heute zur Standarduntersuchungsmethode bei Rezidivverdacht. Eine Diagnostik eines primären Carpaltunnelsyndromes mit MR zeigt der Nervus medianus an den Stellen der größten Kompression ein vermehrtes Signal und ist somit assoziiert mit intraoperativen Befunden und Befunden aus der Nervenleitgeschwindigkeit. Die Signalanhebung kann durch eine vermehrte Durchblutung beziehungsweise durch Stau venöser Konvolute erklärt werden.

2.1.4 Operative Behandlung des Carpaltunnelsyndromes

Als Therapie der Wahl hat sich bei der operativen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes nach wie vor die offene Spaltung des Retinaculum flexorum bewährt. Die Indikation zur offenen Operation besteht dann, wenn persistierende neurologische Ausfälle vorliegen. Die Art der Inzision beeinflusst nicht nur das kosmetische postoperative Ergebnis, sondern auch die möglichen intraoperativen Komplikationsmöglichkeiten. Nach neurochirurgischer Sichtweise hat sich die Inzision im Bereich der Linea vitalis zwischen dem 3. und 4. Mittelhandstrahl bewährt. Die Inzisionslänge ist bei einer mittelgroßen Hand ca. 3,0 cm. Diese Schnittführung reicht bis knapp vor die Handgelenksbeugefalte, palmarseitig und sollte diese auch nicht überschreiten. In früheren Zeiten wurde die Schnittführung z-förmig

bis in den proximalen Unterarm über die Handgelenksbeugefalte verlängert, um ausreichend Sicht über den Nervus medianus im Bereich des Unterarmverlaufes zu erhalten. Im Bereich der Handgelenksbeugefalte, sowie 2 cm im weiteren proximalen Verlauf ist die Haut jedoch durch eine sehr dünne Unterhaut-fettgewebsschicht gekennzeichnet. Dies führt bei Schnittführung über diesem Bereich regelmäßig zu Narbenproblemen und Verwachsungen. Die betroffenen Patienten klagen über eine Überempfindlichkeit in diesem Bereich, auch lange nach dem operativen Eingriff. Durch den zusätzlichen möglichen Einsatz eines Operationsmikroskopes kann die Ausleuchtung proximal der Handgelenksbeugefalte auch in Tunneltechnik erreicht werden. Ebenfalls ist dieses Verfahren im distalen Bereich des Carpaltunnelsyndromes anwendbar. Durch die offene Operationstechnik, unter Umständen mit einem Operationsmikroskop, können mögliche Normvarianten des Nervenverlaufes sowie Anastomosen zwischen Nervus ulnaris und Nervus medianus sicher erkannt werden so zum Beispiel ein vorzeitig abgehender Ramus muscularis durch das Retinaculum flexorum. Ebenfalls möglich sind kleinere sensible Seitenäste, die bei Durchtrennung später zu Neuomen neigen und somit eine Schmerzhaftigkeit der Narbe bei sonst unauffälliger Narbenbildung bedingen.

Die endoskopische Technik ist ebenfalls heute zur operativen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes eine gesicherte Methode. Nach vergleichenden Studien ist jedoch die Komplikationsrate bei der endoskopischen Methode höher einzuschätzen als beim offenen operativen Vorgehen (Richter, Schmidt). Ein Hauptproblem in der endoskopischen Spaltung des Ligamentum transversum liegt in der fehlenden Übersicht für Seitenäste des Nervus medianus. Es kommt somit häufiger zu möglichen Verletzungen, insbesondere des Ramus muscularis und somit zu einer postoperativen Lähmung des Thenarmuskels.

Bei ausgedehnten Kompressionssyndromen des Nervus medianus wurde in früherer Zeit eine intrafaszikuläre mikroskopische Neurolyse durchgeführt, die jedoch keine Verbesserung im Outcome brachte (Mackinnon).

Nach der Operation kann eine eingelegte Drainage Blutungen und Wundsekret absaugen, eine verbesserte postoperative Überwachung ist somit gewährleistet.

2.2 Epidemiologie

2.2.1 Demographie und deskriptive Epidemiologie

Die deskriptive Epidemiologie des Carpaltunnelsyndromes zeigt die Beschreibung des Krankheitsbildes mit ihrer Verbreitung in den betroffenen Gruppen.

In allen vorliegenden Studien ist die Erkrankungswahrscheinlichkeit für Frauen höher als für Männer. Nach den vorliegenden Arbeiten variiert das Verhältnis der Erkrankungen mehr Frauen zu Männer im Verhältnis 2 : 1 bis 6,6 : 1 (Garlandt 1957, Hethfield 1957, Phalen 1979, Ryan 1995). Der absolute Altersgipfel liegt in verschiedenen Studien bei Frauen zwischen 40 und 60 Lebensjahren, ein kleinerer Altersgipfel soll zwischen 20 und 30 Jahren bestehen. Der Altersgipfel der Erkrankung liegt bei Frauen bei 51 Jahren und für Männer bei 50 Jahren (Stevens 1988).

Die kumulative Erkrankungswahrscheinlichkeit im gesamten Leben an einem Carpaltunnelsyndrom zu erkranken, beträgt 11 % für Frauen und 3,5 % für Männer. Eine vorliegende Studie zeigt eine Wahrscheinlichkeit, die Erkrankung des CTS zu erleiden für Frauen über 70 Lebensjahre von 60 % (Seror 1991).

Falls ein Patient ein Carpaltunnelsyndrom in einer Hand auftritt, ist seine Erkrankungswahrscheinlichkeit für die zweite Hand 58% (Stevens 1988).

2.2.2 Analytische Epidemiologie

Die analytische Epidemiologie beschäftigt sich mit der Forschung auf Bevölkerungsbasis. Hierzu werden Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Krankheitshäufigkeiten untersucht. Im speziellen Fall des Carpaltunnelsyndromes sind berufliche Belastungen der Hände bei der Entstehung des Carpaltunnelsyndromes naturgemäß von höchstem Interesse. Dabei gilt es, Lebensumstände bzw. Arbeitsumstände zu identifizieren, die mit einem erhöhten Risiko an der Erkrankung zu leiden einhergehen. Sicherlich sind allein analytisch epidemiologische Ergebnisse nicht aussagekräftig, sondern müssen mit den medizinisch-biologischen Daten zusammengeführt werden.

Um die Diagnose eines berufsassoziierten Carpaltunnelsyndromes zu standardisieren, entwickelte das National Institute for Occupational Safety and Health folgende Kriterien:

1. Folgendes Symptom muss für das CTS vorhanden sein:
 - 1 Parästhesien und/oder Hypästhesien und/oder Schmerzen.
2. Folgende nachweisbare objektive Befunde im Bereich der Hand müssen vorliegen:
 - 2 Physikalische Untersuchung positiv und/oder elektrodiagnostische Befunde positiv.
3. Hinweise auf eine berufliche Ursache: Die Arbeitsanamnese muss eine oder mehrere folgende Tätigkeiten aufweisen:
 - 3 Häufige, wiederholte Handgelenk-/Handbewegungen auf der betroffenen Seite.
 - 4 Regelmäßige Tätigkeiten mit starkem Krafteinsatz der betroffenen Hand.
 - 5 Regelmäßige oder gehäufte Tätigkeiten in einer ungewohnten Handposition auf der betroffenen Seite.
 - 6 Regelmäßige Benutzung von Handvibrationsgeräten.
 - 7 Gehäufte oder prolongierter Druck auf das Handgelenk oder die Handfläche auf der betroffenen Seite.

Anhand dieser Kriterien wurden bei 78 Arbeitern mit Schmerzen und Parästhesien an einer Hand in 38 % ein Carpaltunnelsyndrom sicher diagnostiziert. Die Kriterien wiesen eine Sensibilität von 0,67 (95% Konfidenzintervall, 0,57 bis 0,77) und eine Spezifität von 0,58 (95% CI 0,47 bis 0,69) auf. (Tanaka 1995).

Die Prävalenzrate beschreibt den Bestand an Erkrankungen zum Beispiel des Carpaltunnelsyndromes. Sie ist definiert als Anzahl der Fälle zu einem Zeitpunkt T in einer Population durch Anzahl Personen in der Population. Die Inzidenz im speziellen beschreibt die Neuerkrankungen in einem bestimmten Zeitraum. Die kumulative Inzidenz bezieht sich auf alle Personen, die zu Beginn des Zeitraumes unter Risiko standen. Die kumulative Inzidenz ist somit die Anzahl der Neuerkrankungen im Beobachtungszeitraum durch die Anzahl der Personen unter Risiko zu Beginn des Zeitraumes.

Nach der Analyse der Literatur sind die Daten über Inzidenz und Prävalenz beim berufsassoziierten Carpaltunnelsyndrom sehr inkonsistent. Hagberg 1992 analysierte 15 Studien und 6 Fallberichte von insgesamt 32 Berufsgruppen. Die Prävalenz variierte bei verschiedenen Berufsgruppen zwischen 0,6 bis 61 %. Die höchste Prävalenz wurde bei Schleifern, Fleischern und Kühlhausarbeitern festgestellt. Erstaunlich dabei ist, dass sich verschiedene Berufe um einen Faktor von 100 unterscheiden. Berufe mit einem erhöhtem Risiko an CTS zu erkranken sind jene, wo häufige Wiederholungsbewegungen unphysiologischer Handhaltungen durchgeführt

werden. Tanaka analysierte die Daten der National Health Interview Survey 1988 bezüglich der Prävalenz beim berufsassoziierten Carpal-tunnelsyndrom in den USA. Von 127 Millionen befragten Arbeitern gaben 1,4 %, das heißt 1,87 Millionen Befragte in den letzten 12 Monaten an, die für das Carpal-tunnelsyndrom typischen Symptome gehabt zu haben. Die am meisten betroffenen Berufe sind dabei wieder Arbeiter mit häufig repetitierenden belastenden Handbewegungen. Die Risikofaktoren, die eine starke Assoziation mit dem Carpal-tunnelsyndrom aufwiesen waren das Drehen und Biegen im Handgelenk (Oddsratio = 5,2). Die Rassenzugehörigkeit (OR = 4,2; weiße Rasse stärker betroffen als die anderen). Das Geschlecht (OR = 2,2 ; Frauen höheres Risiko als Männer). Die Benutzung von Vibrationsgeräten (OR = 1,8) und das Alter (OR= 1,3): Altersbedingte Zunahme.

Zur Assoziation des Carpal-tunnelsyndromes mit Arbeitsbelastung gibt es eine repräsentative Umfrage bei 1,1 Millionen Einwohnern in Montreal nach Rossignol 1997. Dabei wird über eine positive Assoziation des CTS bei körperlichen Arbeiten in 76 % bei Männern und 55% bei Frauen vor chirurgisch behandelten Carpal-tunnelsyndromen berichtet.

Im amerikanischen Schrifttum hat als Ursache des Carpal-tunnelsyndromes das RSI = repetitive strain injury einen hohen Stellenwert. Das RSI ist eine Bezeichnung für eine überlastungsbedingte schmerzhaftes Bewegungseinschränkung im Bereich der oberen Extremitäten infolge jahrelanger Tätigkeit (z. B. an Tastenschreibgeräten). Das RSI führt zu muskuloskelettale Störungen, die sich vor allem im Unterarmhandbereich als chronifizierte Schmerzen, Kraftverlust und Missempfindungen äußern. In offiziellen amerikanischen Arbeitsstatistiken werden über 60 % der gemeldeten tätigkeitsbedingten Krankheiten auf „Repeated Trauma“ zurückgeführt, mit einem deutlichen Anstieg zwischen 1980 und 1996 (Sorgatz 2002).

In Deutschland ergaben Befragungen zum Bundesgesundheitsurvey bei 3,4% bis 17% der 18- bis 50-jährigen Schmerzen in Armen und Händen (Bellach 2000). Nach einer für die USA repräsentativen Untersuchung ist die Grundprävalenz für Unterarmhandbeschwerden dagegen nur bei 4 % (Rempel 1992). Festzustellen ist dabei, dass im RSI das Carpal-tunnelsyndrom subsummiert ist und nicht einzeln aufgeführt ist. Der RSI-Mechanismus scheint aber epidemiologisch und mechanobiologisch belegt zu gelten. Mikroläsionen aufgrund repetativer Bewegungen stehen im Verdacht, tätigkeitsbedingte muskuloskelettale Beschwerden zu verursachen und schließlich zu einem Kompressionssyndrom des Nervus medianus im Carpalkanal zu führen. Die wiederholten Belastungen mit Mikrotraumen bedingen Reparaturprozesse und chronische Gewebeschäden, die bei nicht Ausheilen zu unvollständigen Reparaturergebnissen im Gewebe resultieren. Dies führt letztlich zur Ausbildung von Kompressionssyndromen mit den

entsprechenden Missempfindungen und Schmerzen im Ausbreitungsgebiet des Nervus medianus der betroffenen Hand.

2.2.3 Prävention

Nach Kenntnis der multifaktoriellen äthiologischen Einflüsse zur Entstehung des Carpaltunnelsyndromes sollten Maßnahmen zur Prävention des Krankheitsbildes möglich sein. Fest steht, dass trotz aller äthiologischer Faktoren des Krankheitsbildes auch ein Großteil der Carpaltunnelsyndrome spontan entsteht. Nichts desto trotz ist anhand der Analyse von Risikoberufsgruppen und Risikotätigkeiten eine sinnvolle Arbeitsplatzgestaltung beziehungsweise Prävention des Krankheitsbildes am Arbeitsplatz nötig.

Bei Patienten mit operierten Carpaltunnelsyndrom sollte vor Wiedereingliederung eine Arbeitsplatzbewertung durch einen Arbeits-mediziner stehen. Dabei sind die festgestellten beruflichen Ursachen des Carpaltunnelsyndromes zu minimieren.

Dass heißt im einzelnen:

Häufige wiederholte Handgelenkshandbewegungen .

Regelmäßige Tätigkeiten mit starkem Krafteinsatz der betroffenen Hand.

Regelmäßige oder gehäufte Tätigkeiten in einer ungewohnten Handposition.

Regelmäßige Benutzung von Handvibrationsgeräten.

Gehäufter oder prolongierter Druck auf das Handgelenk oder die Handinnenfläche.

Des weiteren ist bei nicht vermeidbaren Risikoarbeiten eine sinnvolle Pausengestaltung und Lockerungsübung zu gestalten. Starke repetitive Handbewegungen sollten durch Auswahl und Benutzung von entsprechenden Werkzeugen oder Maschinen übernommen werden. Zu hoher Arbeitsdruck bzw. Akkordtätigkeit mit stark repetetierenden Handbewegungen werden unweigerlich zur Ausbildung eines Carpaltunnelsyndromes führen und somit zu längeren Arbeitsunfähigkeiten des Betroffenen.

2.2.4 Ökonomische Relevanz

Die epidemiologischen Daten zeigen, dass aufgrund der hohen Inzidenzrate des Carpaltunnelsyndromes die Behandlungskosten dieses Krankheitsbildes

von hoher ökonomischer Relevanz sind. Unabhängig von den eigentlichen Behandlungskosten ist die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei Patienten mit operativer Behandlung des Carpaltunnelsyndromes prä- und postoperativ auf ca. 8 bis 10 Wochen zu veranschlagen. Allein durch die bestehenden Kosten durch die gesetzliche Lohnfortzahlung kommt so eine hohe Belastung auf die Arbeitgeber durch diese Krankheit zustande. Unabhängig von den angesprochenen Präventivmaßnahmen ist eine dauerhafte Ausheilung des Carpaltunnelsyndromes durch eine effektive Behandlung ökonomisch sinnvoll. Krankheitsfolgekosten lassen sich so minimieren. Nach Daten der Literatur sind die Kosten für die Behandlung des Carpaltunnelsyndromes nicht einfach zu eruieren. Daten hierzu existieren hierzu nur aus den USA aus 1991, wobei die geschätzten Kosten für die Medical Care auf 1,96 Milliarden US\$ bis 2,82 Milliarden US\$ geschätzt werden. Die Ausfallkosten werden nach Clifton 1993 auf ca. 70 Milliarden US\$ in den USA veranschlagt.

In den Vereinigten Staaten werden mehr als 400.000 Carpaltunnel-Operationen pro Jahr durchgeführt. Die Durchschnittskosten pro Fall im amerikanischen Versicherungssystem liegen zwischen 3.000 bis 40.000 \$. In Fällen einer missglückten operativen Behandlung reichen die Kosten oft über 200.000 \$ pro Fall. Nach Clifton fielen in den USA 60 Millionen Arbeitstage als Ausfalltage an. Weitere 90 Millionen Arbeitstage wurden mit eingeschränkter Belastbarkeit aufgeführt. Die Krankheitsdauer ist in Deutschland höher als in den USA einzuschätzen, aufgrund der gegebenen Versicherungssysteme. Die Behandlungskosten liegen im ambulanten Bereich inklusive operativer Maßnahmen bei ca. 200.—bis 300.—Euro pro Fall. Hinzu kommen die Lohnausfallkosten durch die Arbeitgeber bis 6 Wochen Krankheitsdauer. Krankheitsverläufe über 6 Wochen sind beim Carpaltunnelsyndrom nicht sehr häufig und belasten die gesetzlichen Krankenkassen nicht im großen Ausmaß.

2.3 Theoretische Grundlagen

Ziel einer gesundheitswissenschaftlich orientierten Arbeit ist es, eine Problemstellung durch sowohl sozialwissenschaftliche, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu lösen.

Die gesundheitswissenschaftliche Erkenntnis kann nur durch die kooperative Denkungsweise von naturwissenschaftlich-medizinischer und sozialwissenschaftlicher Ausbildung erzielt werden. Die bisher in der medizinischen Literatur vorliegenden Erkenntnisse bezüglich des Carpaltunnelsyndromes sind ausschließlich medizinisch beziehungsweise naturwissenschaftlich orientiert. Auch die arbeitsmedizinischen Publikationen zeigen lediglich berufsspezifische Zusammenhänge zwischen

dem Carpal tunnel syndrome und gewissen Tätigkeiten auf, lassen jedoch einen soziologischen Hintergrund unbeleuchtet.

Nach B. Badura und Strodtholz (Handbuch Gesundheitswissenschaften, herausgegeben von K. Hurrelmann und U. Laser 2003) geht es den Gesundheitswissenschaften um die Erforschung und Beeinflussung dreier Causalpfade:

- a. Naturwissenschaftlich somatischer Causalpfad.
- b. Soziopsychosomatischer Causalpfad.
- c. Verhaltensbedingter Causalpfad.

Nur durch die integrative Betrachtungsweise aller drei erwähnten Causalpfade kann die vorliegende Arbeit anhand der retrospektiven Analyse von über 4000 Patienten inklusive Sozialdaten zum Verständnis des Carpal tunnel syndromes aus Sicht von Public Health einen Beitrag leisten. Sicherlich wären prospektive Studien oder Kohortenstudien am besten geeignet, eine Verknüpfung biomedizinischer Daten mit Sozialdaten zu untersuchen. Durch die bisherig fehlende gesundheits-wissenschaftliche Betrachtungsweise des Carpal tunnel syndromes ist es jedoch erst einmal nötig, umfassende Daten retrospektiv zu untersuchen, um relevante Beziehungen zwischen medizinischen und Sozialparametern zu knüpfen. Die vorliegende Arbeit soll hierzu eine Basis liefern, um in späteren prospektiven oder Kohortenstudien eingehende Erkenntnisse an kleineren Populationen zu gewinnen. Die Dissertation soll auch dazu dienen, bisherige von Behauptungen berufsbedingten also verhaltensbedingten Ursachen des Carpal tunnel syndromes zu belegen oder zu widerlegen. Dazu bedarf es einer umfassenden Analyse des umfangreichen Datensatzes, der aufgrund der Größe mehrfach gefiltert werden kann und trotzdem noch genügend Informationen liefert.

2.3.1 Naturwissenschaftlich somatischer Causalpfad

Die medizinische Literatur über das Carpal tunnel syndrome beginnt mit der ersten wissenschaftlichen Publikation von Schulze 1893. 1913 wurde das Carpal tunnel syndrome von Pierè Marie und Foix in seiner jetzt noch gültigen Form erstmals beschrieben. Die neurochirurgische beziehungsweise erste chirurgische Behandlung des Carpal tunnel syndromes mit Spaltung eines Ligaments im palmaren Handgelenksbereich erfolgte erstmals 1930. Seit dieser Zeit sind viele medizinische Publikationen über das häufigste periphere Nervenengpass-Syndrom beim Menschen erschienen.

Insbesondere die Publikationen von Phalen zwischen 1951 und 1970 erbrachten alle wichtigen Aspekte der chirurgischen Behandlung des

Carpaltunnelsyndromes, wie sie heute noch gültig sind. Durch die Einführung des Operationsmikroskopes beziehungsweise der endoskopischen Spaltung des Carpalbandes minimalisierte sich der chirurgische Eingriff. Dadurch konnte die postoperative Rekonvaleszenz beziehungsweise die Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit deutlich vermindert werden.

Nach Durchsicht der medizinischen Literatur kam es insbesondere ab 1960 zu vermehrten operativen Eingriffen bei Carpaltunnelsyndromen. Die diagnostische Sicherung des Krankheitsbildes gelang seit 1970 durch die Einführung der Elektrophysiologie. Zwar wurde 1956 die Elektrophysiologie des Carpaltunnelsyndromes schon erstmals beschrieben; die zunehmende Verbreitung der elektrodiagnostischen Austestung erfolgte jedoch erst ab circa 1970 in Deutschland. In der Routinediagnostik hat sich beim Carpaltunnelsyndrom die Bestimmung der sogenannten distalen motorischen Latenz des Nervus medianus bewährt. Dabei wird der Nervus medianus am proximalen Handgelenk

der betroffenen Seite stimuliert und das Ableitsignal am Daumenballen entweder mit Oberflächenelektrode oder Nadelelektrode registriert. Der Zusammenhang zwischen der sogenannten Distallatenz und der Schwere des Krankheitsbildes ist evident und dient neben der klinischen Symptomatologie zur Erkennung des Krankheitsbildes und zur Indikationsstellung der operativen Behandlung. Weitere apparative Untersuchungsmethoden, auch zur Bildgebung wie Ultraschall, Computertomographie und Kernspintomographie sind auf Einzelfälle des Carpaltunnelsyndromes zu reduzieren, da sie aufwendig, teuer und medizinisch, außer in Einzelfällen, nicht sinnvoll sind. Lediglich bei tumorösen Prozessen, die im Carpalkanal oder in unmittelbarer Nähe zu einer Druckläsion des Nervus medianus führen, kommen bildgebende Verfahren zur Diagnosestellung und Operationsplanung in Betracht. Die Kernspintomographie liefert insbesondere bei fehlender klinischer Besserung nach einem operativen Eingriff eine gute Methode zur Verifizierung von Komplikationen oder Nebenursachen des Carpaltunnelsyndromes.

Die Indikationsstellung zur operativen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes hat sich in den letzten 30 Jahren nach Kenntnis der Fachliteratur nicht geändert. Die operative Behandlung ist dann notwendig und sinnvoll, wenn es aufgrund der neurologischen Symptomatologie zu bleibenden Schäden des motorischen Astes des Nervus medianus im Carpalkanal kommt. Weiterhin besteht auch dann eine OP-Indikation, wenn die Schmerzsymptomatik durch keine konservative Behandlungsmöglichkeit zu bessern ist.

Die Schnittführung hat sich im Laufe der Jahre im Bereich der Hohlhand minimalisiert. Heute ist auch bei offener mikrochirurgischer Technik eine Inzision über 2 bis 3 cm ausreichend. Eine Schnittführung über eine

endoskopische Operation kommt mit zwei Einschnitten über 8 mm jeweils aus. In früheren Jahren wurde eine großzügige z-förmige Schnittführung, circa 5 cm proximal des Handgelenkes und 5 cm distal der Handgelenksbeugefalte reichend durchgeführt. Infolge der Größe der Weichteilverletzung sollte früher postoperativ eine Gipsschiene von ca. 3 Wochen getragen werden. Anschließend musste eine längere rehabilitative Phase zur Wiedererlangung der Beweglichkeit der Beugesehen durchgeführt werden. Es kam so zu postoperativen Verläufen von 10 bis 12 Wochen bis zur Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit. Heute kann anhand der minimalisierten Traumatisierung eine funktionelle Behandlung erfolgen. Ohne längere Ruhigstellung ist mit einer Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit in vielen Berufen von 3 Wochen zu rechnen.

Durch die Einführung des Operationsmikroskopes können mögliche Normvarianten im Nervenverlauf beziehungsweise in der Aufteilung des Nervus medianus erkannt werden, die Komplikationsrate hat sich hierdurch deutlich senken lassen. Die Behandlungssicherheit und die Ergebnisse der operativen Behandlung des Carpaltunnelsyndromes sind durch die beschriebene Technik als sehr gut zu betrachten. Über 80 % der betroffenen Patienten bezeichnen ihr Operationsergebnis als gut bis sehr gut. Die Rezidiv-Quote ist in allen Studien unter 5 % (Phalen 1979).

Die Erkrankungswahrscheinlichkeit, an einem Carpaltunnelsyndrom zu leiden, liegt in vielen Studien für Frauen höher als für Männer. Nach den vorliegenden Arbeiten variiert das Verhältnis der Erkrankungen bei Frauen zu Männer im Verhältnis 2 : 1 bis 6,6 : 1 (Garland 1957, Hethfield 1957, Phalen 1979, Ryan 1995). Der absolute Altersgipfel der Erkrankung liegt bei Frauen zwischen 40 und 60 Lebensjahren, bei Männern bei 50 Lebensjahren (Stevens 1988).

Die kumulative Erkrankungswahrscheinlichkeit an einem Carpaltunnelsyndrom zu leiden beträgt 11 % für Frauen und 3,5 % für Männer. Eine Studie von Seror 1991 zeigt eine Wahrscheinlichkeit an einem Carpaltunnelsyndrom zu erkranken für Frauen über 70 Lebensjahre von 60 %. Die Wahrscheinlichkeit an einem Carpaltunnelsyndrom der Gegenseite zu erkranken, nach erfolgter CTS-Erkrankung auf einer Seite, besteht nach Stevens 1988 zu 58 %.

2.3.2 Soziopsychosomatischer Causalpfad

Die soziopsychosomatische Ursache eines Carpaltunnelsyndromes ist weitgehend unbekannt. Ängste oder Stresssituationen können zweifelsfrei zur fehlenden Heilung primärer Mikrotraumen im Bereich des Repetitive Strain Injury Syndromes und somit des Carpaltunnelsyndromes beitragen.

Die sogenannte Selbstheilung des betroffenen Körpers durch ein entsprechendes Immunsystem ist stark psychosomatisch beeinflussbar. Durch die Arbeitsbedingungen in sogenannten Dysstresssituationen, das heißt Stresssituationen mit negativer psychischer Belastung trägt zweifelsfrei zur fehlenden Selbstheilung bei. Psychosomatisch affizierte Patienten mit primär angelegtem hohem Angstpotential können an einer Verstärkung der somatischen Krankheitssymptome leiden. Dabei wird auf die entsprechenden Untersuchungen von Selje 1984 verwiesen.

Die Kenntnis einer psychosomatischen Vorerkrankung bzw. die Neigung an einer psychosomatischen Krankheit zu leiden, kann im Hinblick auf die Erkrankung des Carpaltunnelsyndromes entscheidend sein. Nur durch zusätzliche psychosomatische Behandlungsansätze können komplikative Verläufe in der Behandlung eines schon bestehenden Carpaltunnelsyndromes vermieden werden. Durch Unkenntnis psychosomatischer Zusammenhänge sind insgesamt auch katastrophale Verläufe wie die Entwicklung einer sogenannten Sudeckschen Dystrophie mit unter Umständen Verlust der rechten Hand im weiteren Krankheitsverlauf bekannt. Der Zusammenhang zwischen Depression, Psychosomatik und vegetativen Fehlreaktionen gilt als größtmögliche Komplikation im Verlauf einer durchgeführten Carpaltunnel-Operation.

Mit Hilfe der Psychosomatogenese kann eine Verbindung zwischen körperlichem und seelischem Geschehen erfolgen. Die Psychosomatik untersucht das Zusammenwirken von weitgehend unbewussten biophysischen auf der einen Seite und psychischen Faktoren auf der anderen Seite.

Von jeher war dem Menschen in seiner Entwicklungsgeschichte eine Konzentration auf gewisse Körperteile überlebenswichtig. Dabei sind das Auge und die Hände hervorzuheben. Das Auge bietet wie kein anderes Organ Sicht in die Umwelt und ist zum Überleben entwicklungs-geschichtlich unverzichtbar. Durch die Entwicklung zum aufrechten Gang ist es dem Homo sapiens möglich geworden, die oberen Extremitäten und damit speziell die Hände als Werkzeugträger zu gebrauchen. Seit jeher gilt dem Homo sapiens das Bestreben, diese wertvollen Werkzeugträger nicht zu verletzen. Kein anderes Organ außer der Zunge ist mit soviel Nervenendigungen versehen wie die Fingerbeeren der Hände. Durch diese taktile Empfindlichkeit kann der Werkzeugträger Hand verschiedenste auch feinfühligere Tätigkeiten durchführen. Die Schmerzempfindlichkeit im Bereich der Hände ist durch die taktile gute Versorgung mit Nervenendigungen ebenfalls stark ausgeprägt und damit auch gut geschützt. Somit ist es nicht verwunderlich, dass Schmerzsyndrome im Bereich des Nervus medianus zu den stärksten Schmerzsyndromen im Bereich des menschlichen Körpers führen können. Durch den Stellenwert der Hand im menschlichen Körper ist die Psyche auf die Intaktheit der Hände besonders fixiert. Krankheitsentstehungen im

Bereich der Hände sind somit für den Menschen eher erkennbar als im Bereich der Füße. Die Hände repräsentieren im Homunculus, das heißt im Abbild des Menschen auf der Großhirnoberfläche, eine sehr große Gehirnfläche, die größte Gehirnfläche im Bereich der Hautorgane. Die Psychosomatogenese versucht die Befindlichkeitsstörungen oder Erkrankungen sowohl psychisch wie auch psychiatrisch zu eruieren. Es ist davon auszugehen, dass in der heutigen Arbeitswelt die schweren körperlichen Handarbeiten in Deutschland eher abnehmen. Gleichzeitig beobachten wir jedoch eine signifikante Zunahme des Carpal tunnel-syndromes in allen Bevölkerungsgruppen. Ob die zunehmende Intensivierung der Arbeitswelt trotz Verkürzung der Arbeitsstunden durch die psychosomatische Stressentwicklung zur vermehrten Erkrankungshäufigkeit beiträgt, bedarf weiterer Untersuchungen. Die handbedingten Tätigkeiten haben in ihrer Summe in der heutigen Arbeitswelt zwar abgenommen, der psychische Druck auf die arbeitende Bevölkerung hat jedoch erheblich zugenommen. Durch die spezielle Angst vor Arbeitsplatzverlust und sozialem Abstieg kann es zu vermehrter Stresseinwirkung bei diesen Bevölkerungsschichten kommen. Zweifelsfrei führen diese psychoneurophysiologischen Zusammenhänge zu einer vegetativen Reaktion mit Ausschüttung von Stoffwechselformonen, die zu fehlenden Reparaturvorgängen im Bereich der überlasteten Sehnen und Nervenscheidenstrukturen führen können.

Durch die fehlende Selbstheilungstendenz kommt es somit dann zur psychoneurovegetativen Dysregulation und letztlich zur Entstehung eines Carpal tunnel-syndromes. Das Phänomen der Stressgenese zur Entstehung von Befindlichkeitsstörungen und Krankheiten lässt insgesamt ein Ansteigen von Bindegewbserkrankungen zum Beispiel auch des Bandscheibenvorfalles wie auch des Carpal tunnel-syndromes vermuten.

2.3.3 Verhaltensbedingter Causalpfad

Die Analyse über Literaturarbeiten über Inzidenz und Prävalenz beim berufsassoziierten Carpal tunnel-syndrom sind sehr inkonsistent und zum Teil widersprüchlich. Hagberg 1992 analysierte 15 Studien und 6 Fallberichte von insgesamt 32 Berufsgruppen. Dabei variierte die Erkrankungshäufigkeit in einer Berufsgruppe zwischen 0,6% bis 61%. Die höchste Prävalenz wurde bei Schleifern, Fleischern und Kühlhausarbeitern festgestellt. Dabei ergaben sich unterschiedliche Prävalenzen mit einem Faktor bis 100, so dass ein berufsbedingter Zusammenhang eher zweifelhaft ist. Untersuchungen des National Institute for Occupational Safety and Health ergaben Hinweise, dass häufige Wiederholungsbewegungen und unphysiologische Handhaltungen zum Erwerb eines Carpal tunnel-syndromes beitragen.

Zur Assoziation des Carpalunnelsyndromes mit Arbeitsbelastung gibt es eine repräsentative Umfrage bei 1,1 Millionen Einwohnern in Montreal, Kanada (Rossignol 1997). Dabei wird über eine positive Assoziation des CTS bei körperlichen Arbeiten in 76 % bei Männern und 55 % bei Frauen vor einem chirurgischen Eingriff bei CTS berichtet.

Der verhaltensbedingte Causalpfad spielt bei der Befragung von Patienten mit Carpalunnelsyndromen eine subjektiv starke Rolle bei den Erkrankten. Über 80 % der Berufstätigen führen ihre Carpalunnelschwerdesymptomatik auf ihre berufliche Belastung zurück. Dies lässt sich auch in einer soziopsychosomatischen Betrachtung belegen.

Im amerikanischen Schrifttum wird das berufsassozierte Carpalunnelsyndrom auch im Rahmen eines Repetitive Strain Injury Syndromes beschrieben. Beim Repetitive Strain Injury Syndrom (RSI-Syndrom) kommt es zu Mikrotraumen im Bereich der Sehnen und Nervenscheide, die durch eine spätere sekundäre Entzündung beziehungsweise Vernarbung zur Verdickung des umgebenden Gewebes und insbesondere des Carpalunnelsbandes führen. Durch die sekundäre Druckwirkung des verdickten Bandes entsteht dann eine Kompressions-symptomatik des Nervus medianus mit entsprechender Symptomatologie des Carpalunnelsyndromes.

Die Wiedereingliederung eines an einem Carpalunnelsyndrom operierten Patienten in den Arbeitsprozess bedingt eine vorhergehende Arbeitsplatzbewertung. Zur Vermeidung eines erneuten Rezidivs müssen die Arbeitsabläufe und Arbeitsmittel genau überprüft und eventuell umgestaltet werden. Im Zusammenhang mit dem betriebsärztlichen Dienst sollten die Patienten, die zu vermehrten Sehnenscheidenentzündungen im Bereich der Beugesehnen der Unterarme neigen, von Arbeiten, die eine häufige Frequenz von unphysiologischen Handbewegungen bedingen, befreit werden.

Nur eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung kann eine Rezidivierung des Carpalunnelsyndromes bei den Betroffenen reduzieren. Es ist dabei notwendig, sich über Risikoarbeiten, Pausengestaltung, Lockerungsübungen, richtige Auswahl und Benutzung von Werkzeugen, sowie Einrichtung von Akkordzeiten zu informieren. Bei nicht vermeidbaren Risikoarbeiten mit den Händen ist eine sinnvolle Pausengestaltung mit Lockerungsübungen im Handgelenksbereich zu gestalten. Frühsymptome einer Überlastung der Beugesehnen, die zu schmerzhaften Einschränkungen im Unterarmbereich führen, müssen behandelt werden, bei einer Chronifizierung kommt es unweigerlich zur Ausbildung eines Carpalunnelsyndromes.

Ob das Carpalunnelsyndrom wirklich signifikant verhaltensbedingt ist, lässt sich anhand der vorliegenden Literatur noch nicht sicher beurteilen. Weitere Erklärungsvarianten wären, dass Arbeiter in niedrigen Berufsgruppen, aufgrund ihres Bildungsniveaus nicht in der Lage sind, Frühsymptome der

Erkrankung zu erkennen und sich entsprechende Behandlungsmaßnahmen zu erwerben. Hierbei wird auf das spezielle Kapitel Soziale Schichtung und Salutogenese und CTS dieser Arbeit verwiesen.

Nach den vorliegenden Studien ist noch kein Zusammenhang über Fehlernährung, Rauch- oder Alkoholkonsum mit Koinzidenz des Carpal tunnel syndromes bekannt. Auch kulturell bedingte Verhaltensweisen sind zur Entstehung des Carpal tunnel syndromes noch nicht korreliert.

2.4 Soziale Schichtung

Die soziale Ungleichheit ist auch heute in der Bundesrepublik Deutschland ein reales gesellschaftliches und gesundheitliches Problem. Die soziale Ungleichheit gibt es in allen Ländern und entwickelt sich in der Geschichte sowohl zunehmend wie abnehmend in verschiedenen Epochen. Ungleichheiten im Bildungsniveau, im Einkommen und im beruflichen Status beeinflussen sowohl die Mortalität wie Morbidität. Ausgedehnten Untersuchungen zur Morbidität gibt es beim Herzinfarkt und Diabetes. Die Causalität ist bisher noch unklar; sicher ist jedoch, dass Angehörige der oberen sozialen Schicht über mehr Sozialkapital verfügen und somit eine Nutzung gesundheitsrelevanter Dienste früher und häufiger erfahren. Höherer sozialer Status ist meist mit höherer Bildung vergesellschaftet. Medizinische und präventive Dienste können von dieser Bevölkerungsgruppe früher und teilweise auch häufiger in Anspruch genommen werden. Ungleichheiten in den materiellen Lebensbedingungen führen zu unterschiedlichen Expositionen physischer Risiken. So ist bekannt, dass Angehörige höherer sozialer Schichten andere Ernährungsgewohnheiten haben und insbesondere im Verbrauch von Noxen wie Alkohol und Tabakwaren sich unterschiedlich verhalten. Auch die Ausgestaltung des privaten Lebensraumes ist sozial abhängig. Das Erholungspotential in Wohnungen höherer sozialer Schichten ist in puncto Lärm und Wohnungsgröße als höher anzusehen. Auch sind die hygienischen Voraussetzungen in der privaten Lebensführung auch in der heutigen Zeit in sozial höheren Schichten besser. Angehörige der oberen sozialen Schichten verfügen über ein höheres Sozialkapital.

Gleichzeitig erlangen sie neben materieller Vergünstigung auch vermehrt positive Rückmeldungen aus ihrer sozialen Umgebung. Dies führt psychogenetisch zu einer vermehrten Zufriedenheit und zur Entwicklung eines positiven Lebensgefühles. Hormonelle Auswirkungen und Stabilisierungen sind daraus abzuleiten, die letztendlich auch zu einer stabileren Stoffwechselsituation führen kann. Die soziale Schichtung resultiert aus dem Besitz von Bildung, Kapital und Sozialkapital. Diese

Mehrdimensionalität wirkt insbesondere als Katalysator, insbesondere des Reichtums an Sozialkapital mit Netzwerken von Beziehungen.

Nach Bourdieu (1979) ist die oberste soziale Schicht die sogenannte herrschende Klasse (Classe dominante). Sie beherrscht den sogenannten sozialen Raum, den Habitus und den Lebensstil am stärksten. Angehörige der höchsten sozialen Schicht verstehen es, ihre Familienangehörigen in dieser Schicht, wenn möglich, zu halten. Durch die erlernbaren Verhaltensmuster, die schichtspezifisch sind, kann es zu einer Verbesserung der gesundheitlichen Lage beziehungsweise einer Stabilisierung der gesundheitlichen Lage kommen. In der vorliegenden Arbeit kann die soziale Schichtung der Patienten durch Kenntnis der vorliegenden Sozialversicherungsdaten sekundär ermittelt werden. Angehörige der oberen sozialen Schicht sind in der Regel privat versichert, Angehörige der untersten sozialen Schicht sind im Untersuchungszeitraum durch das Sozialamt versichert. Der Vergleich der Krankheitsverläufe und Krankheitschwere lässt interessante Aspekte der sozialen Ungleichheit beim Carpal-Tunnelsyndrom erwarten.

2.5 Salutogenese und CTS

Die bisher in der medizinischen Literatur bevorzugte Betrachtungsweise ist krankheitsbezogen und konzentriert sich auf die Pathogenese des Carpal-Tunnelsyndromes. Ausgehend von Patienten, die an einem Carpal-Tunnelsyndrom erkrankt sind, werden Krankheitsgeschichten und Verläufe analysiert und versucht weitere Erkenntnisse hieraus zu erhalten. Bisher sind keine salutogenetischen Untersuchungen zum Krankheitsbild des Carpal-Tunnelsyndromes bekannt. Zu untersuchen wären Probanden, die trotz gleicher mechanischer und Stressbelastung bei gleicher körperlicher Tätigkeit, Alter und Geschlecht keine Carpal-Tunnelsyndrom erleiden. Die Salutogeneseforschung versucht zu ermitteln, warum gewisse Gruppen trotz gleicher Exposition mit pathogenen Risikofaktoren nicht an einem bestimmten Krankheitsbild leiden. Hierzu bietet ein wichtiger Faktor die soziale Schichtung, es wird hier auf das entsprechende Kapitel dieser Arbeit verwiesen.

Nach Antonovsky hat die Bedeutung des Kohärenzsinn (Sense of coherence) für den Gesundheitsprozess eine entscheidende Bedeutung. Antonovsky versteht hierunter die individuelle Fähigkeit, die eigene Lebenserfahrung für sich selbst zu erklären, als Voraussetzung für eine erfolgreiche Lebensgestaltung. Hierzu können gewisse Protektivfaktoren eruiert werden z. B. Gesundheitskontrollüberzeugung (Health Locus of Control) positiver Stress (Positive Stress Uplifts) Selbstwirksamkeitserwartung (Self Efficiency), positive Illusionen (Positive Illusions),

Widerstandsfähigkeit (Hardiness) und dispositioneller Optimismus (Handbuch der Gesundheitswissenschaften, Hurrelmann 2003, Seite 375) (Antonovsky 1997).

Die salutogenetische Wirkung menschlicher Verhaltensweisen, wie auch des Eustresses gilt inzwischen als erwiesen. Durch Anerkennung in Beruf und sozialem Umfeld werden Mechanismen frei, die salutogenetisch wirken können.

Die individuellen personenbezogenen Bedingungen sind bei der Gesamtpopulation sicherlich stark unterschiedlich. So gibt es genetische Faktoren zum Beispiel Geschlecht oder Intelligenzquotient, die einen Einfluss zur Ausbildung eines Carpaltunnelsyndromes haben können. Daneben haben aber auch soziale Entwicklungen wie Einstellung zum Leben, Zufriedenheit, Einbettung in gesellschaftliche oder religiöse Wertssysteme eine Bedeutung, die bisher im Zusammenhang mit der Erforschung des Carpaltunnelsyndromes noch nicht untersucht wurden. Die Fähigkeit, Sozialkapital anzuhäufen, kann salutogenetisch von entscheidender Bedeutung sein. Die individuelle Lebensbedingung kann sowohl pathogen, wie auch salutogen sein. So ist es denkbar, dass Patienten mit einem beginnenden Carpaltunnelsyndrom aufgrund ihrer eingeschränkten häuslichen Umgebung und der zusätzlichen privaten Belastung nicht in der Lage sind, selbstheilende Tendenzen des individuellen Körpers wirken zu lassen. Es kommt dann zum Beispiel durch eingeschränkte Wohnverhältnisse zu einer unvermeidbaren Überlastung des Bindegewebes in der entsprechenden Hand mit Verstärkung der Krankheitssymptome. So ist erkennbar, dass die individuelle Wohnsituation zum Beispiel einen salutogenetischen Einfluss hat.

Auch der Konsum von Präventionsangeboten, sowohl auf betrieblicher wie auch auf kommunaler Ebene setzt eine soziale Lebensbedingung voraus, die diesen Konsum gestattet. Die Erreichbarkeit gesundheitsrelevanter Dienstleistungen ist pro forma für alle gleich, de facto jedoch nur für gewisse Gruppen relevant. Durch soziospezifische Verhaltensweisen in der Freizeitgestaltung und fortlaufender Bildung kommt es zusätzlich zu Diskrepanzen im Konsum präventiver Leistungen. Weiter ist vorstellbar, dass auch kulturelle und religiöse Unterschiede salutogenetisch wirksam sein können.

3. Material und Methoden

Die vorliegende Dissertation ist eine Fall-Serien-Studie. Sie stellt somit zunächst eine deskriptive Studie dar. Ausgangspunkt der Stichprobenwahl ist das Zielmerkmal operierter Carpaltunnel. Die Gesamtheit aus denen die Stichprobe selektiert wird, ist einerseits die Bevölkerung aus Bielefeld, wie auch die Bevölkerung aus Bielefeld und das gesamte Umfeld. Differenziert wird weiterhin nach Wohnort des Patienten im jeweiligen Stadtgebiet der Stadt Bielefeld. Beobachtet wird dann rückwirkend das Vorhandensein verschiedener Einflussfaktoren. Das Design dieser Studie wurde als Fall-Serien-Studie gewählt, da eine sehr große Datenlage von operierten Patienten mit Carpaltunnelsyndrom hier mit 4482 Fälle vorliegen. Die bisherige Literatur zum Thema Carpaltunnelsyndrom und epidemiologischen Fragestellungen ist noch nicht sehr umfangreich. Die Fall-Serien-Studie ist zwar im strengen Sinne nicht epidemiologisch, die vorliegende Studien soll jedoch viel mehr dazu dienen, aufgrund der sehr hohen Fallzahl Indikatoren für Auffälligkeiten beziehungsweise Zusammenhänge in der Tendenz zeigen, die später für Kohortenstudien genutzt werden können. Die große Datenmenge von Fällen mit Carpaltunneloperationen eignen sich als Datenbasis, um Einflüsse von auch geringeren Einflussfaktoren deskriptiv zu beschreiben.

3.1 Grundlagen der Datensammlung

Die konservative und operative Behandlung von peripheren Nervenkompressionssyndromen, wie dem CTS stellt einen Schwerpunkt in der ambulanten neurochirurgischen Versorgung dar. Die eigene Praxis Dr. Conzen hat sich auf die operative Behandlung des Carpaltunnelsyndromes spezialisiert.

Nach einer Erhebung der KV-Westfalen-Lippe werden in der neurochirurgischen Vertragsarztpraxis Dr. Conzen zwischen 80 und 90 % der operativen Fälle des CTS im Versorgungsraum Bielefeld durchgeführt. Durch diese überwiegende Zahl der operativen Behandlungen von Carpaltunnelsyndromen kann davon ausgegangen werden, dass das gesammelte Patientenkollektiv nicht selektiv beeinflusst ist, sondern die Versorgung des CTS der gesamten Bevölkerung darstellt. Die Zuweisung zur operativen Behandlung gestaltet sich durch Hausärzte und Fachärzte, so zum Beispiel vorwiegend durch Orthopäden und Neurologen. Ein weiterer Anteil der Behandelten suchen direkt die Facharztpraxis Dr. Conzen auf, durch Empfehlungen aus dem Bekanntenkreis oder durch Informationen aus dem Internet.

Die operative Behandlung des Carpaltunnelsyndroms wird in Bielefeld neben der eigenen neurochirurgischen Praxis noch von verschiedenen Krankenhäusern mit chirurgischen Abteilungen wie Johannes-Krankenhaus Bielefeld, Franziskus-Krankenhaus Bielefeld, Chirurgische Abteilung des Krankenhauses Rosenhöhe, der Neurochirurgischen Klinik Gilead Bielefeld und Handchirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Bielefeld Mitte durchgeführt. Daneben werden auch Patienten in geringer Anzahl von niedergelassenen Chirurgen und Orthopäden operativ behandelt. Durch die Spezialisierung in der ambulanten operativen Behandlung des Carpaltunnelsyndroms in der eigenen neurochirurgischen Praxis und Anwendung von Qualitätsmanagement-Kriterien kann von einer gleichbleibenden Qualität der Behandlung ausgegangen werden.

Durch eine Erhebung der „Arbeitsgemeinschaft Periphere Nerven“ in der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie sind die großen Behandlungszentren auf neurochirurgischem Fachgebiet, die ambulant Carpaltunnelsyndrome operieren, in Deutschland bekannt. Nach den vorliegenden Zahlen liegt die eigene neurochirurgische Praxis somit in der Anzahl der operativen Fälle pro Jahr in der Bundesrepublik Deutschland an zweiter Stelle. (1. Stelle Praxis Assmus, Dossenheim). Die eigene neurochirurgische Praxisklinik, mit Schwerpunkt periphere Nerven Chirurgie, umfasst 4482 Patienten mit durchgeführter Carpaltunneloperation im Zeitraum von 1994 bis einschließlich 2003. Dabei wurden alle Patienten von dem gleichen Operateur mit der gleichen operativen Technik behandelt. Die Kriterien für die OP-Indikation haben sich im Beobachtungszeitraum von 1994 bis 2003 nicht geändert.

Die neurochirurgische Praxisklinik Dr. Conzen hat 2001 ein Qualitätsmanagement-System implementiert. Die Anwendungen der Qualitätsmanagement-Kriterien wurden seit 2001 schriftlich dokumentiert. Die Inhalte der Qualitätsmanagement-Kriterien wurden schon 1994 festgelegt und in ihrem Ablauf nicht verändert. Das Qualitätsmanagement der Praxisklinik Dr. Conzen ist in einem Praxishandbuch festgelegt. In Listen „Beispielhafte Verfahrensanweisungen“ ist die Behandlung des Carpaltunnelsyndroms in folgenden Schritten festgelegt:

- 1 präoperative Untersuchung
- 2 operative Behandlung
- 3 postoperative Behandlung.

Der TÜV MED Essen hat am 26.06.2003 das Qualitätsmanagement zertifiziert (Nr. 0410020031455).

Die Verfahrensanweisungen präoperative Vorbereitung zur Carpaltunnel-Operation legen fest, welche Kriterien zum neurologischen Befund und zur elektrophysiologischen Untersuchung vor der Indikationsstellung einer

Carpaltunnel-Operation vorliegen müssen. Damit wurde ein neurochirurgischer Standard implementiert, der im gesamten Beobachtungszeitraum eingehalten wurde. Die Breite der Patientendaten lässt neben der Betrachtung der einzelnen Patienten Rückschlüsse auf die Untersuchung der Verteilung des Carpal tunnel syndroms in der ganzen Bevölkerung Ostwestfalens zu.

3.2 Daten aus der EDV der Praxissoftware

Die Daten der neurochirurgischen Praxisklinik Dr. Conzen werden nach den Kriterien der quantitativen Gesundheitsforschung aufgearbeitet. Die Praxisklinik Dr. Conzen verfügt seit 1994 über eine Praxissoftware MacDoc zur Erfassung der Patientendaten wie auch zur Ablaufsteuerung. Die von der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe vorgeschriebenen Erfassungsdaten der gesetzlich krankenversicherten Patienten sind zur EDV-Abrechnung erforderlich und bilden das Substanzgerüst zur retrospektiven quantitativen Analyse des Patientengutes. Mit der bestehenden Praxissoftware MacDoc erfolgt einerseits die Dokumentation der Praxis zur Praxisabrechnung von kassenärztlich versorgten Patienten, wie auch von Privatpatienten. Daneben integriert die Praxissoftware die Dokumentation aller erhobenen eigenen Befunde. Fremdbefunde werden in der Praxissoftware nicht dokumentiert. Neben der bestehenden EDV-Praxissoftware wurde seit 1994 eine Patientenakte geführt, die handschriftlich weitere, insbesondere medizinische Befunde und Untersuchungsbefunde dokumentiert. Diese Untersuchungsbefunde sind nicht in der Praxissoftware zusätzlich abrufbar. Es ist daher zur weiteren Datenerhebung ein zusätzlicher Erhebungsbogen Carpal tunnel syndrom erforderlich, in dem die handschriftlich erhobenen Patientendaten zur Erhebung aufgearbeitet werden (s.Kapitel 4.3. Daten aus Erhebungsbogen CTS).

Aus der bestehenden Datensammlung werden folgende Daten aus MacDoc verwendet:

1. Geburtstag:

Die Alterstruktur des Patientenkollektives kann anhand der eingegeben Geburtsdaten ermittelt werden.

Das Alter stellt eine quantitative stetige Variable dar.

2. Geschlecht des Patienten:

Die bestehende Praxissoftware MacDoc weist jedem Patienten das Geschlechtsmerkmal männlich oder weiblich zu.

Das Geschlecht des Patienten stellt eine qualitative Variable dar.

3. Diagnosen:

Die Diagnosen, d. h. Haupt- und Nebendiagnosen sind seit 1999 nach ICD 9 verschlüsselt in der Praxissoftware MacDoc integriert. Von 1994 bis 1999 sind die Diagnosen als Klartext eingegeben und müssen dementsprechend zur Auswertung umkodiert werden.

Die Diagnose stellt eine qualitative Variable dar.

4. Versichertenstatus:

Die gesetzlich Versicherten werden durch die bestehende Praxissoftware in die Kategorie 1. Mitglied, 2. Familienmitglied, 3. Rentner kategorisiert. Der Versichertenstatus stellt eine qualitative Variable dar.

5. Versichertenart:

Die bestehenden Komplettdaten der Praxissoftware weisen alle zum Zeitpunkt 31.12.2003 erfassten 36.841 Patienten einer der folgenden Gruppen zu:

- Privatpatient
- gesetzlich krankenversichert, d. h. AOK, IKK, BKK, Ersatzkassen, Knappschaft
- Asyl- oder Sozialamt.

Die Kategorien lassen indirekt auf den Sozialstatus nach dem Kriterium des Einkommens schließen. Die soziale Schichtung des Patientengutes kann nicht nach einem Fragebogen durchgeführt werden, da die Daten hierzu nicht vorliegen, beziehungsweise kein Fragebogen zum Sozialstatus gestellt wurde. Indirekt verwendet wird nur der Versichertenstatus in die Kategorie gutverdienend, das heißt privatversichert, da die Einkommensgrenze als Hürde zur Privatversicherung im Bereich der Krankenversicherung in der Bundesrepublik Deutschland hierzu einen Parameter liefert. Ein hohes Einkommen führt zwar nicht generell zur Zugehörigkeit zur Oberschicht, sie ist jedoch häufig eine von mehreren Voraussetzungen hierzu. Nicht berücksichtigt in der Frage der Schichtzugehörigkeit ist die Bildung und der berufliche Status. Weiterhin können sich auch in der Gruppe der gesetzlich Versicherten Individuen befinden, die ein adäquates Einkommen beziehen, die eine Privatversicherung ermöglichen würde, die jeweiligen Personen haben sich jedoch bewusst dagegen entschieden. Bei der Großzahl der Fälle kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Privatversicherten über ein höheres Einkommen und somit höheres Vermögen verfügen als gesetzlich Versicherte.

Die gesetzlich Versicherten hatten früher unterschiedliche Eingangskriterien, um in die Ersatzkassen einzutreten. Die Ersatzkassen waren bis 1998 nur Angestellten vorbehalten. Die Öffnung der Ersatzkassen für alle

Versicherten lässt daher eine Differenzierung in Angestellte und Arbeiter nicht mehr zu. Auf eine Differenzierung in den einzelnen Jahren wird angesichts der unsicheren Datenlage verzichtet. Die Kategorie Asyl- und Sozialamt ist in der Praxissoftware von 1994 bis 2003 katalogisiert. Seit 2004 ist der Status Sozialamt nicht mehr erkennbar, da Patienten dieser Gruppe auch eine AOK-Versichertenkarte besitzen.

Im vorhandenen Patientengut von 1994 bis 2003 kann in der Gruppe Asylanten und Sozialhilfeempfänger von einem, weit unter durchschnittlichem Einkommen entsprechend der Kriterien der Sozialamtsbezieher ausgegangen werden. Die Versichertenart stellt eine kategoriale Variable dar.

3.3 Daten aus Erhebungsbogen CTS

Alle Patienten von 1994 bis einschließlich 2003 wurden retrospektiv anhand eines selbst erstellten Erhebungsbogens CTS erfasst. Als Grundlage dient hierzu die eigene Patientenkartekarte, die handschriftliche Eintragungen zur Anamnese zu allen Befunden anlässlich jeder Konsultation, wie auch Fremdbefunde. Der Erhebungsbogen ist als Anlage 1 beigefügt. Der Erhebungsbogen erlaubt die Erfassung zusätzlicher Daten aus der handschriftlich durchgeführten Kartekarte, die im routinemäßig erfassten EDV-System der Praxissoftware MacDoc nicht erhalten sind.

Der Erhebungsbogen CTS ist nach folgenden Kriterien unterteilt.

1. Kürzel:

Das sogenannte Patienten Kürzel wird durch die Praxis-EDV-Software vergeben und besteht aus den ersten fünf Buchstaben des Nachnamens und einer fortlaufenden Nummerierung mit fünf Ziffern. Es lässt sich somit ein Abgleich des Erhebungsbogens mit den Daten der Praxissoftware erzielen. Das Kürzel stellt eine kategoriale Variable dar.

2. Geschlecht:

Jeder Patient erhält das Geschlechtsmerkmal männlich oder weiblich. Das Geschlecht stellt eine kategoriale Variable dar.

3. Geburtsdatum:

Die Altersstruktur des Patientenkollektivs kann anhand der eigenen gegebenen Geburtsdaten ermittelt werden. Das Geburtsdatum stellt eine kategoriale Variable dar.

4. Staatsangehörigkeit:

Die Staatsangehörigkeit wird anhand der handschriftlich angefertigten Patentendokumentation mit einem Namensalgorhythmus in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Deutsche Staatsangehörigkeit.
2. Staatangehörigkeit der europäischen Gemeinschaft (Stand 01.01.2003).
3. Staatsangehörigkeit Türkei.
4. Sonstige Staatsangehörigkeiten.

Die Einteilung in die einzelnen Gruppen erfolgt an Hand des Namensalgorhythmus. Nach eigenem Erfahrungswert werden die Nachnamen in die Kategorie 1 bis 4 eingeteilt. Sie stellt somit eine ethnische, nicht eine Einteilung nach offiziellen Dokumenten, wie Ausweis oder Pass dar.

Anhand der erhobenen Daten der Staatsangehörigkeiten können Rückschlüsse auf ethnische Komponenten in der Behandlung des Carpal-Tunnelsyndromes untersucht werden.

Die Staatsangehörigkeit stellt eine kategoriale Variable dar.

1. Post-OP Arztbesuche (Anzahl):

Hierbei werden die, im Zusammenhang mit der erfolgten Carpal-Tunnel-Operation Arztbesuche als Anzahl in Ziffern dokumentiert.

Die Post-OP Arztbesuche stellen eine kategoriale Variable dar.

2. AU-Länge in Tagen:

Die hier ausgestellte Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung wird anlässlich der erfolgten Carpal-Tunnel-Operation in Tagen bemessen. Die AU-Länge in Tagen stellt eine kategoriale Variable dar.

3. Berufstätigkeit:

Hierbei werden anhand der handschriftlichen Eintragungen eine Katalogisierung in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Leichte Arbeit.
2. Mittelschwere Arbeit.
3. Schwere Arbeit.
4. Keine Angaben.

Die Berufstätigkeit stellt eine kategoriale Variable dar.

4. Rentner:

Die Spalte wird bei gesetzlich Krankenversicherten durch den Versichertenstatus erkennbar. Bei Privatpatienten wird eine Katalogisierung anhand der handschriftlichen Daten in ja und nein erhoben. Die Kategorie Rentner stellt eine kategoriale Variable dar.

5. Vorgeschichte in Wochen:

Die Vorgeschichte in Wochen wird soweit bekannt, als Anzahl der Wochen der präoperativen Anamnesedauer erfasst.

Die Vorgeschichte in Wochen stellt eine kategoriale Variable dar.

6. Schmerz:

Die zum Zeitpunkt der Anamneseerhebung erfassten Schmerzen werden nach der Skala 1 bis 3 katalogisiert. Bei fehlenden Angaben erfolgt die Eingabe „keine Angaben“.

Skalierung 1: Geringe Schmerzen.

Skalierung 2: Starke Schmerzen.

Skalierung 3: Stärkste Schmerzen, Schmerz kaum zu ertragen.

Die Einteilung der Skalierung erfolgt nach den subjektiven Angaben des Patienten.

Die Kategorisierung Schmerz stellt eine kategoriale Variable dar.

7. Sensibilität:

Die Sensibilität wird einer Skalierung 1 bis 3 und keine Angaben katalogisiert.

Skalierung 1: Geringe sensible Störungen im Bereich der Fingerkuppen.

Skalierung 2: Stärkere sensible Störungen im Bereich der Finger.

Skalierung 3: Keine Sensibilität bzw. Anästhesie oder Dysästhesie in den Fingern.

Die Kategorisierung Sensibilität stellt eine kategoriale Variable dar.

8. Motorik/Parese:

Die motorische Dysfunktion wird anhand der Skalierung 1 bis 5 der Paresen angegeben, bei fehlenden Angaben erfolgt die Eingabe „keine Angaben“.

Die klinische motorisch Funktionsprüfung wird nach der Skalierung vom British Medical Resource Council durchgeführt.

Skalierung 1: Sichtbare Kontraktion ohne Bewegungseffekt.

Skalierung 2: Bewegungsmöglichkeit unter Ausschaltung der Schwerkraft des abhängigen Gliedabschnittes.

Skalierung 3: Bewegungsmöglichkeit gegen die Schwerkraft.

Skalierung 4: Bewegungsmöglichkeit gegen mäßigen Widerstand.

Skalierung 5: Normale Kraft.

Die Motorik/Parese stellt eine kategoriale Variable dar.

13. Seitigkeit rechts/links:

Die Seitigkeit stellt eine kategoriale Variable dar.

14. Rezidiv-CTS:

Die Angabe der Re-Operation Carpaltunnelsyndrom wird nach rechts und links unterschieden, zusätzlich erfolgt die Katalogisierung in Rezidiv der eigenen operativen Behandlung und Rezidiv der Fremdoperationen. Das Rezidiv-CTS stellt eine kategoriale Variable dar.

15. Nebenerkrankungen:

Die Nebenerkrankungen Diabetes, Nierenerkrankung, Schilddrüsenerkrankung, PCP, Rheuma und Trauma der Hand in der Vorgeschichte werden katalogisiert. Bei fehlenden Angaben erfolgt die Eingabe „keine Angaben“.

Die Nebenerkrankungen stellen eine kategoriale Variable dar.

16. Psychosomatik:

Bestehen Hinweise einer psychosomatischen Zusatzerkrankung, werden diese als ja oder nein, bzw. keine Angaben katalogisiert.

Die Psychosomatik stellt eine kategoriale Variable dar.

17. EMG:

Nach den Qualitätsmanagement-Kriterien ist zur Stellung der OP-Indikation eines Carpaltunnelsyndromes ein EMG mit Bestimmung der motorischen Nervenleitgeschwindigkeit, hier der distalen Latenz unabdingbare Voraussetzung.

Eine Nadelableitung beim EMG ist beim Carpaltunnelsyndrom nicht zwingend erforderlich. Die Bestimmung der distalen Latenz erfolgt mit entweder liegender Nadelelektrode im Muskel Thenar und Auflegen einer Reizelektrode, proximal der Handgelenksbeugefalte, am distalen Unterarm. Die dabei zu bestimmende distale Latenz bei Setzen eines Reizimpulses wird in Millisekunden gemessen und ausgedruckt. Liegen verwertbare Fremdbefunde vor, können diese zur Erstellung der OP-Indikation benutzt werden. Bei fehlenden Fremdbefunden erfolgt die eigene Messung der distalen Latenz. Die distale Latenz ist als Zahl einzugeben, nach den Kriterien präoperativ, postoperativ und fehlender Angaben, hier insbesondere postoperativ, da nur präoperativ die EMG/NLG-Messung zwingend vorgeschrieben ist.

Das EMG stellt eine kategoriale Variable dar.

18. Verlauf mit Komplikationen:

Hier werden postoperative Komplikationen wie Entzündung, Schwellung und Entwicklung eines Morbus Sudeck festgehalten. Der Zeitraum der Komplikationen wird in Wochen ausgedrückt.

Der Verlauf mit Komplikationen stellt eine kategoriale Variable dar.

19. Überweiser:

Auch im Carpal-tunnelsyndrom-Erhebungsbogen wird die Überweisung nochmals anhand der schriftlichen Befunde in Facharzt, Hausarzt und direkt katalogisiert. Die Überweiser stellen eine kategoriale Variable dar.

20. Narkoseart:

Die Operation kann in Vollnarkose (ITN) oder in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Es erfolgt eine Katalogisierung in ITN, LA und keine Angaben. Die Narkoseart stellt eine kategoriale Variable dar.

21. Prä-OP- Schiene:

Eine präoperative konservative Behandlung erfolgt mittels einer Handschiene, die vorwiegend nachts getragen werden soll. Anamnesedaten über eine verwendete Handschiene werden katalogisiert in ja, nein und keine Angaben.

Prä-OP-Schiene stellt eine kategoriale Variable dar.

22. Post-OP Schiene:

Die postoperative Behandlung kann eine Schienenbehandlung zur Ruhigstellung nötig machen. Es erfolgt die Katalogisierung in ja, nein und keine Angaben.

Die Post-OP-Schiene stellt eine kategoriale Variable dar.

23. OP-Datum:

Die operative Behandlung wird mit Datum festgehalten. Das OP-Datum stellt eine kategoriale Variable dar.

Die Daten werden als Excel-Tabelle eingegeben.

3.4 Risikofaktoren aus der Fall-Serie Carpal tunnel operation

Anhand der demonstrierten Daten aus der Praxis-EDV MacDoc können aus den Grundgesamtheiten Stichproben selektiert werden. Die Praxisdaten der Gesamtheit lassen Erhebungen im Vergleich zu einem Gesamt-Patientenkollektiv ohne Carpal tunnel syndrome oder mit anderen Primär-diagnosen wie Rückenschmerzen oder Kopfschmerzen zu. Die vorliegende Arbeit soll als eine epidemiologische Studie das Ziel haben, zwischen Auftreten des Carpal tunnel syndrome und dem Vorhandensein gewisser Risikofaktoren eine ursächliche Beziehung herzustellen. Als Risikofaktor bezeichnet man eine zufällige Variable, von der man glaubt, dass sie die Wahrscheinlichkeit, unter bestimmten Bedingungen und in einer festgelegten Zeitspanne eine definierte Krankheit, hier ein Carpal tunnel syndrome zu entwickeln, maßgeblich beeinflusst. Die Wahrscheinlichkeit selbst nennt man Risiko. Die zu untersuchenden Risikofaktoren sind einerseits erfasste Nebenerkrankungen wie Diabetes mellitus, Hyperthyreose oder primär chronische Polyarthrit. Als weiterer Risikofaktor kann auch der soziale Status gelten. Dabei besteht die Annahme, dass Patienten aus sozial niedrigen Schichten, hier erfasst als Patienten mit Status Sozialamt oder Asylant in der Versorgung schlechter als Patienten aus gesetzlich versichertem Status oder Privatpatienten. Weiterhin bleibt zu untersuchen, ob auch zwischen gesetzlich Versicherten und Privatpatienten Unterschiede in der AU Länge festzustellen sind. Die allgemeinen Praxisdaten werden im Vergleich zur Alters- und Geschlechterverteilung herangezogen.

3.5 Vergleich der Daten der Stadt Bielefeld

Da anzunehmen ist, dass ein Großteil der versorgten Patienten aus dem Stadtgebiet Bielefeld stammen, werden als Vergleichsgruppe die Daten der Stadt Bielefeld zur Einwohnerstruktur herangezogen. Dabei werden die Daten nach Alter, Geschlecht und Ausländeranteil differenziert. Weiterhin liegen Daten zur Einwohnerzahl unter Berücksichtigung der genannten Kriterien in den einzelnen Stadtbezirken vor.

Anhand dieser Daten soll es gelingen, eine Versorgungsforschung des operierten Carpal tunnel syndrome im Stadtgebiet Bielefeld durchzuführen.

Bestehen in einzelnen Stadtgebieten unterschiedliche Versorgungsstrukturen in der operativen Behandlung des Carpal tunnel syndrome ?

Lassen sich unterschiedliche Versorgungsgrade bei Ausländern in den einzelnen Stadtbezirken ermitteln ?

Da die einzelnen Stadtbezirke teils bürgerlich geprägt, teils geprägt durch hohen Ausländeranteil sind, lassen sich hier eventuelle unterschiedliche Krankheitsverläufe herausarbeiten.

Die Stadtbezirke der Stadt Bielefeld lassen sich nach den angegebenen Postleitzahlen wie folgt einteilen:

Einteilungsbezirk 1 ist gleich Postleitzahlbezirk 33649 und 33647.

Einteilungsbezirk 2 ist gleich Postleitzahlbezirk 33659.

Einteilungsbezirk 3 ist gleich Sennestadt, Postleitzahlbezirk 33689.

Einteilungsbezirk 4 ist gleich Stieghorst, Postleitzahl 33699.

Einteilungsbezirk 5 ist gleich Heepen, Postleitzahl 33719.

Einteilungsbezirk 6 ist gleich Dornberg, Postleitzahl 33619.

Einteilungsbezirk 7 ist gleich Jöllenbeck, Postleitzahl 33739.

Einteilungsbezirk 8 ist gleich Brake/Milse, Postleitzahl 33729.

Einteilungsbezirk 9 ist gleich Mitte, Postleitzahl 33602, 33604, 33607, 33609, 33611, 36613, 33615, 33617

(siehe auch Abb. 1)

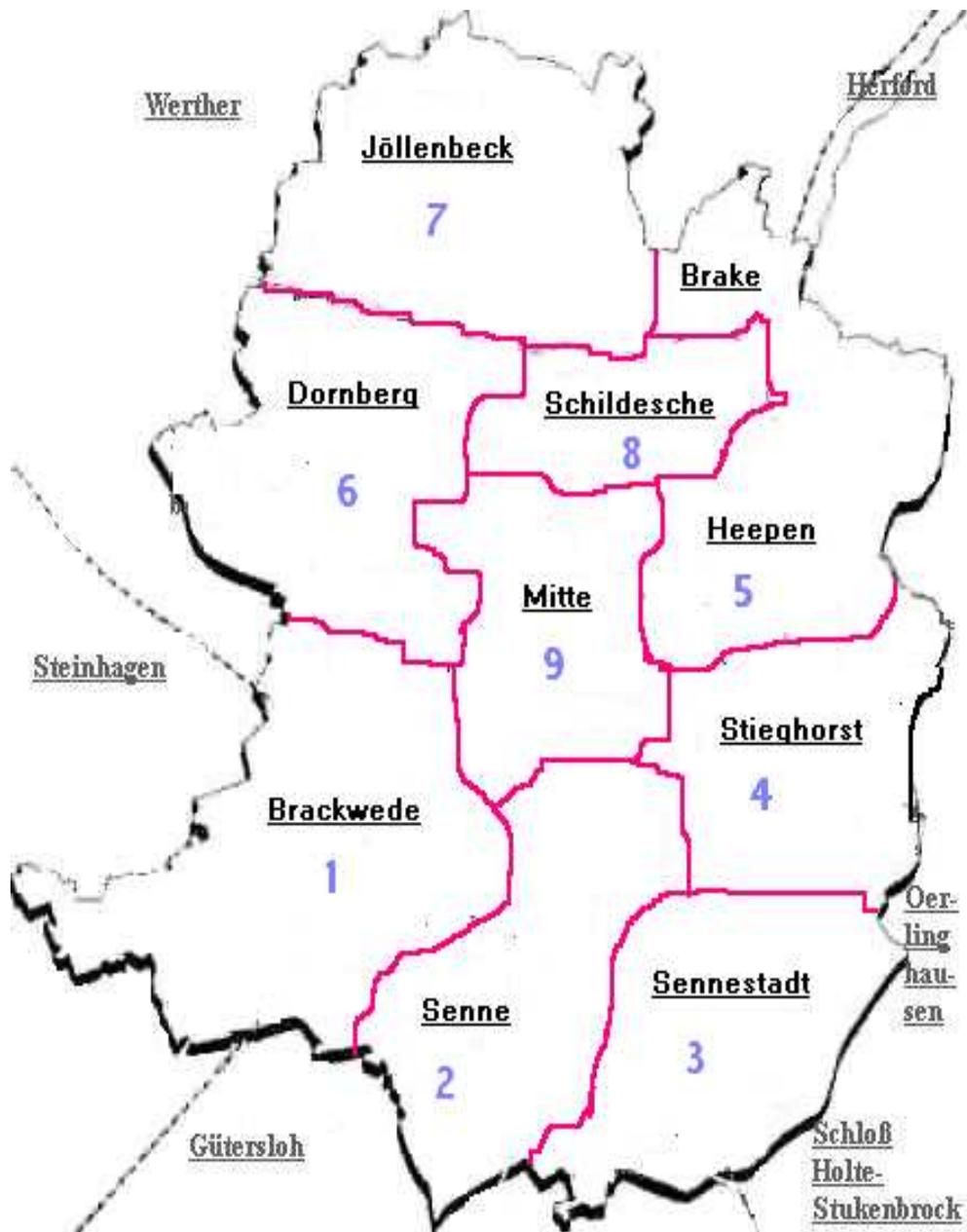


Abb.1: Einteilung der Stadtbezirke Bielefelds

3.6 Auswertung – Anwendung nach SPSS

Nachdem die Datenbasis für die Fragestellung erstellt ist, kann die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgen. Die Objekte, auf die sich eine statistische Analyse bezieht, heißen Untersuchungseinheiten. Die Zusammenfassung aller Untersuchungseinheiten bildet die Grundgesamtheit. Durch die Erfassung der Daten der Praxis-EDV, wie auch des Erhebungsbogens, werden statistische Variablen der Untersuchungseinheit erstellt. Neben quantitativen Merkmalen, die messbar sind und durch Zahlen erfasst werden können, werden in der Erhebung auch kategoriale Merkmale erfasst. Dabei werden folgende quantitative Merkmale bzw. Variablen verwendet:

Geburtstag,
Anzahl der postoperativen Arztbesuche,
Arbeitsunfähigkeit – Länge in Tagen,
EMG-Messbefund der distalen Latenz – Angabe in Millisekunden,
Häufigkeit von Patienten innerhalb eines Postleitzahlbezirks.

Weiterhin werden folgende kategoriale Variablen erstellt:

Wohnort einer Person
Geschlecht
Staatsangehörigkeit
Berufstätigkeit mit leichter, mittelschwerer und schwerer Arbeit
Schmerzskala
Sensibilitätsskala
Motorikskala,
psychosomatische Begleiterkrankung, Nebenerkrankungen,
Verlauf mit Komplikationen,
Überweiserstatus
Versichertenstatus
Versichertenart

Die kategoriale Merkmale werden für die statistische Analyse mit einer Statistik softwaregeeignet aufbereitet. Dazu werden den Merkmalsausprägungen Zahlen zugeordnet, die dann die entsprechende Ausprägung repräsentieren. Diesen Vorgang bezeichnet man als Codierung.

Die Auswertung erfolgt mit SPSS 14. Die Tabellen werden zum Teil in Excel zur besseren Lesbarkeit umgeschrieben.

Die Tabellen werden zum Teil in Excel zur besseren Lesbarkeit umgeschrieben.

Zur Analyse wurde die logistische Regression als Auswertungsmethode gewählt. Mit Hilfe der linearen Regression läßt sich der Einfluss einer oder mehrerer erklärenden Variablen auf eine stetige Zielvariable hier operative Behandlung des Carpal tunnel syndromes statistisch untersuchen.

Die Bedeutung der multiplen Regressionsmodelle in der medizinischen Statistik ist wesentlich darin begründet, den gemeinsamen Einfluss mehrerer Variablen auf eine Zielvariable, in diesem Fall eine Arbeitsunfähigkeit nach Carpal tunnel operation von mehr als 6 Wochen untersuchen zu können und zum anderen in der Möglichkeit, den interessierenden Effekt einer Variable bezüglich anderer Variablen zu adjustieren, um eine Verzerrung bei der Effektschätzung zu reduzieren.

Die Signifikanz jeder einzelnen Variable, hier Alter über 60 Jahre, Diabetes mellitus, nicht deutsche Ethnität und nicht privat versichert wurden einzeln auf die Signifikanz geprüft. Dabei kam zur Anwendung der Chi-Quadrat-Test. Die adjustierte Odds-Ratio wurde berechnet mit einem 95%igen Konfidenzintervall. Der Signifikanzlevel in allen geprüften Statistiken war $p=0.05$.

3.7 Fragestellung der Dissertation

Die vorliegende Fall-Serien-Studie mit Patienten nach Durchführung einer Carpal tunnel-Operation in einer neurochirurgischen Praxis lässt aufgrund der großen Anzahl der inkludierten Patienten und dem langen Beobachtungszeitraum von 10 Jahren eine charakteristische Beschreibung im Krankheitsverlauf des Carpal tunnel syndromes zu. Neben medizinisch relevanten Daten sollen insbesondere versorgungsmedizinische Erkenntnisse bei Patienten mit Carpal tunnel-Operationen erzielt werden.

Die speziellen Merkmale der Kollektivs werden retrospektiv nach Geschlecht, Alter, Seite der Operation, ethnischer Zugehörigkeit und Kassenzugehörigkeit aufgeschlüsselt. Diese Daten ergeben epidemiologische und medizinische Erkenntnisse bei einer großen Fallzahl nach Carpal tunnel-Operation. Die ethnische Zugehörigkeit wie auch die Kassenzugehörigkeit soll Unterschiede im präoperativen Zustand wie auch im postoperativen Verlauf aufzeigen. Daneben werden klinische Aspekte wie Anamneselänge, Nebendiagnosen, Komplikationen, Arbeitsunfähigkeitsdauer, Beruf erfasst.

Gibt es Unterschiede bei Patienten verschiedener Kassenzugehörigkeit in den Eingangskriterien vor der Carpal tunnel-OP mit präoperativen Schmerz, präoperativer Sensibilitätsstörung, präoperativen Motorikausfällen und präoperativen EMG-Befunden ?

Lassen sich Patientengruppen speziell mit psychosomatischen Störungen als besonders gefährdet im postoperativen Verlauf herausarbeiten ?

Angesichts der monopolistischen Stellung der Neurochirurgischen Praxis besteht ein hoher Versorgungsgrad im Bereich der Stadt Bielefeld. Es sollen daher auch anhand der erhobenen Daten versorgungsmedizinische Aspekte beleuchtet werden. Dabei sollen die Zuordnung zum Wohnort in den einzelnen Stadtbezirken in Bielefeld sowie die Zuordnung zu überweisenden Ärzten Hinweise über die Versorgungsstruktur des Carpaltunnelsyndromes in der Stadt Bielefeld geben.

Die spezielle Auswertung aus Sicht von Public Health soll am Patientengut darstellen, ob es einen Zusammenhang von Beruf und Ausmaß und Schwere des Carpaltunnelsyndromes gibt.

Gibt es Unterschiede von Privatpatienten und gesetzlich Versicherten im präoperativen Status beim Carpaltunnelsyndrom oder im postoperativen Verlauf ?

Sind Privatpatienten kürzer oder länger krank nach einer Operation?

Gibt es Unterschiede im Krankheitsverlauf bei Ausländern ?

Sind die Ausländer in der Stadt Bielefeld im gleichen Maße neurochirurgisch versorgt wie deutsche Patienten ?

Weiterhin soll die Zuweiserstruktur im Bereich der Stadt Bielefeld Hinweise geben, wie die ärztliche Versorgung des Carpaltunnelsyndromes, unterteilt nach Hausärzten und Fachärzten funktioniert.

Gibt es Unterschiede in der Versorgung des Carpaltunnelsyndromes in einzelnen Stadtbezirken ?

Gibt es Unterschiede auch im Vergleich der Behandlung von nicht deutschen Patienten ?

Die Effizienz der neurochirurgischen Behandlung soll anhand der Komplikationsrate, Rezidivneigung und Arbeitsunfähigkeitslänge gemessen werden. Gibt es dabei auch für das Carpaltunnelsyndrom Hinweise für soziale Ungleichheit und Gesundheit ?

4. Ergebnisse

4.1 Eigenschaften der Fall-Serie Patienten mit Carpaltunnel-OP. Basisdaten

Die am Carpaltunnel operierten Patienten vom 01.01.1994 bis 31.12.2003 in der Praxis Dr. Conzen stellen eine Fall-Serie dar. Im folgenden werden die Basisdaten der Patienten beschrieben. Jeder Patient kommt in den Basisdaten nur einmal vor, um eine falsche Gewichtung der Patienten zu vermeiden. Die Basisdaten umfassen ein Kollektiv von 3628 Individuen.

Geschlecht:

Die Verteilung der Geschlechter der 3628 Patienten zeigt 960 männliche entspricht 26,5 % und 2668 weibliche entspricht 73,5 %.

Alter:

Die Altersverteilung ist in 10 Jahresschritten dargestellt. Unterteilt wurden die Altersgruppen 10 bis 20 Jahre, 21 bis 30 Jahre, 31 bis 40 Jahre, 41 bis 50 Jahre, 51 bis 60 Jahre, 61 bis 70 Jahre, 71 bis 80 Jahre und 81 bis 100 Jahre. In der Altersgruppe 10 bis 20 Jahre wurden 4 Patienten operiert. In der Altersgruppe 21 bis 30 Jahre 147 Patienten, in der Altersgruppe 31 bis 40 Jahre 437 Patienten, in der Altersgruppe 41 bis 50 Jahre 659 Patienten, in der Altersgruppe 51 bis 60 Jahre 915 Patienten, in der Altersgruppe 61 bis 70 Jahre 634 Patienten, in der Altersgruppe 71 bis 80 Jahre 570 Patienten und in der Altersgruppe 81 bis 100 Jahre 262 Patienten. (siehe Abb. 2)

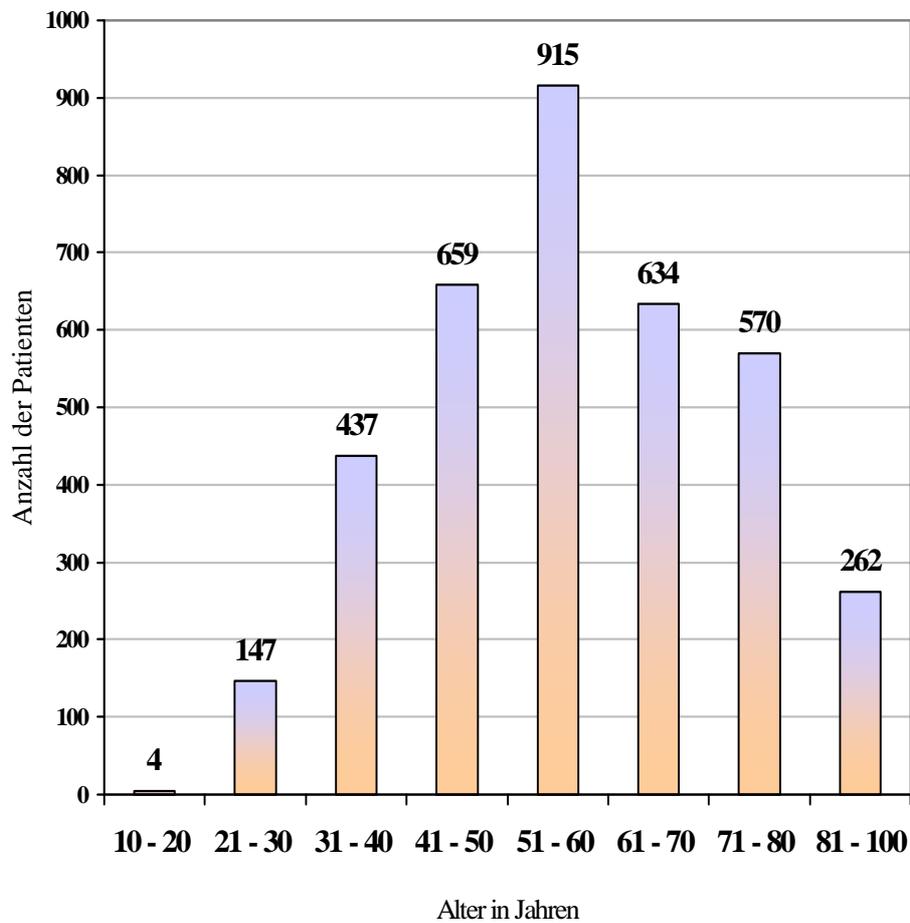


Abb. 2: Altersverteilung der CTS-Patienten bei Erstoperationen in der Praxis (n=3628 Patienten)

Seite:

Von den 3628 Individuen war in 62,4 % (2274 Patienten) die rechte Hand betroffen, in 37,6 % (1345 Patienten) die linke Hand. In den Zahlen nicht berücksichtigt ist, ob der Patient auswärtig schon auf einer anderen Seite operiert wurde. (siehe Abb. 3)

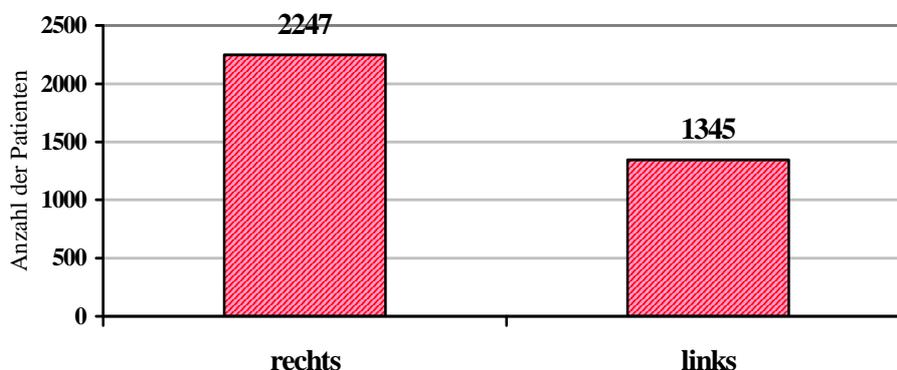


Abb. 3: Seite des CTS bei Erstoperationen (n=3628)

Ethnische Zugehörigkeit:

Die ethnische Zugehörigkeit der Stichprobe wurde nach Deutsch und nicht Deutsch nach dem Namensalgorithmus unterschieden. Dabei ergaben sich in der Stichprobe ein Anteil von Deutschen von 89,5 % und von nicht Deutschen ein Anteil von 10,5 %.

Kassenzugehörigkeit:

In der Stichprobe von 3628 Individuen sind 272 entspricht 7,5 % privat versichert, 22 entspricht 0,6 % über das Sozialamt und Asylamt versichert und 3285 entspricht 90,5 % sind gesetzlich versichert. Bei 1,4 % konnte der Versichertenstatus nicht einwandfrei ermittelt werden.

Der Anteil der ambulant privat versicherten Patienten schwankt zwischen 7 und 9 % in der Bundesrepublik Deutschland. Zahlen für die Stadt Bielefeld liegen hierzu nicht vor. Der Anteil der privat Versicherten mit 7,2 % an einer operativen Leistung erscheint weder über- noch unterdurchschnittlich in Bezug auf die erwartete Gesamtpopulation der privat Versicherten. Erstaunlich gering ist der Anteil der über das Asyl oder Sozialamt versicherten Patienten in der Stichprobe, erwartet würden circa viermal soviel Fälle.

(siehe Abb. 4)

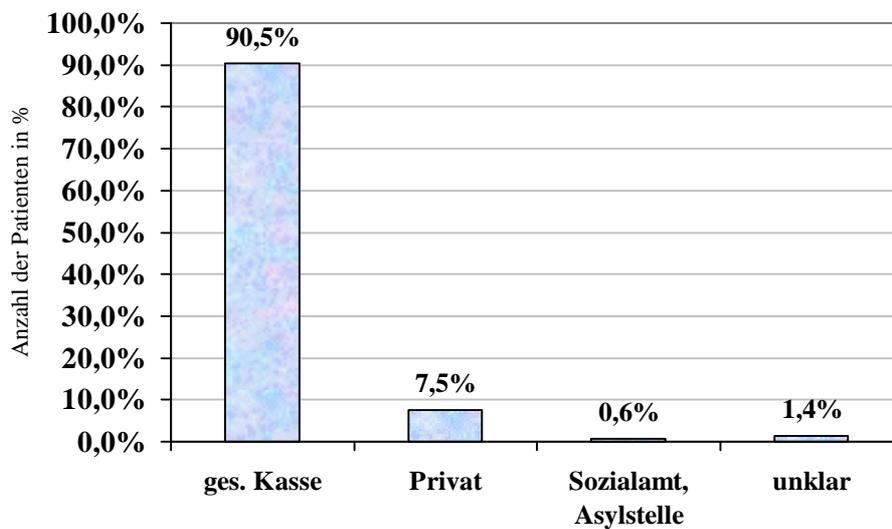


Abb. 4: Kassenzugehörigkeit bei Erstoperationen
(n=3628)

4.2 Klinische Daten der CTS Patienten

Anamneselänge:

Die Anamnese, das heißt die Zeit der subjektiven klinischen Beschwerdesymptomatik beim Carpal tunnel syndrome wurde nach Angabe der Patienten in Gruppen eingeteilt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Großteil der Patienten die eigene Krankheitsvorgeschichte gerne in gewissen Zeiträumen beschreibt. Die Gruppeneinteilung erfolgte daher nach den häufigsten Anamneselängen. Die Anamneselänge von mehr als 26 Wochen ist mit Abstand die größte Gruppe.

Gruppe 1 Anamnese 1 bis 3 Wochen = 13,7 %
 Gruppe 2 Anamnese 4 bis 6 Wochen = 20,4 %
 Gruppe 3 Anamnese 7 bis 26 Wochen = 6,6 %
 Gruppe 4 Anamnese über 26 Wochen = 59,4 %
 (siehe Abb. 5)

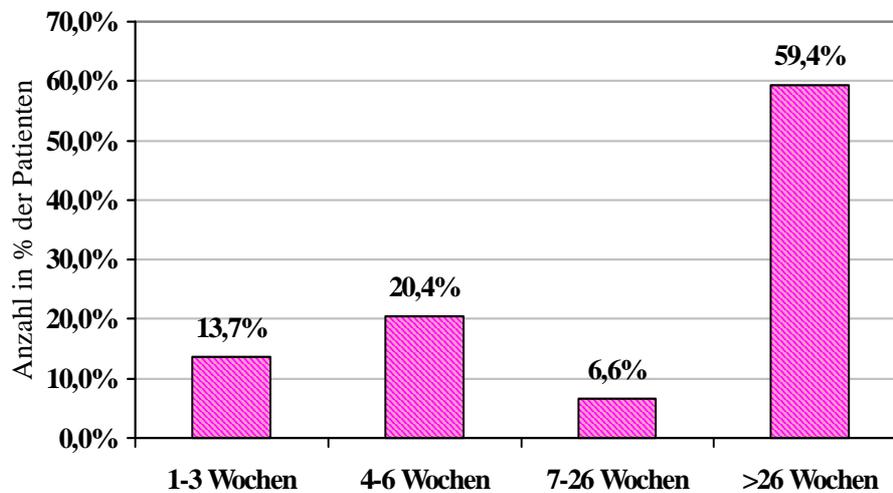


Abb. 5: Anamneselänge bei Erstopoperationen

Nebendiagnosen:

Die Nebendiagnose wurde vom Arzt nur für die Operation als relevante Diagnose einbezogen. Die fünf häufigsten Diagnosen sind explizit aufgeführt. Unter sonstigen Diagnosen (14 %) sind vorwiegend orthopädische Krankheitsbilder wie Hüft-Operationen, Knie-Operationen und Bandscheiben-Operationen subsummiert.

Die Basisdaten der Patienten mit Carpal tunneloperation zeigen folgende Verteilung der Nebendiagnosen:

Diabetes mellitus 7,7 % = 279 Patienten

Schilddrüsenerkrankung 0,7 % = 24 Patienten

PCP und Rheuma 0,8 % = 14 bzw. 16 Patienten

Nierenerkrankungen 0,1 % = 5 Patienten

(siehe Abb. 6)

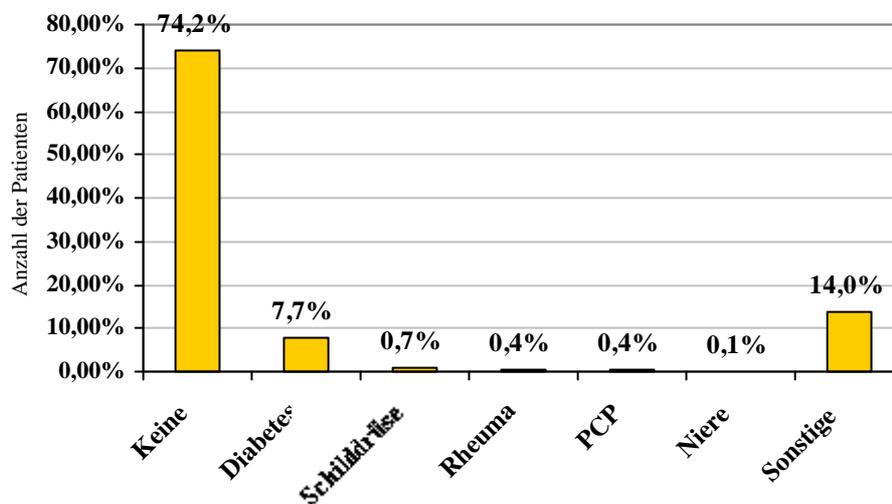


Abb. 6: Anzahl der Patienten mit Nebenerkrankungen bei Erstoperation (n=3628)

Komplikationen:

Bei der Gesamtpopulation von 3628 Fällen trat in 5,3 % eine postoperative Komplikation auf. Als häufigste ergab sich eine Handschwellung bei 4,6 % der Fälle, zweithäufigste Komplikation waren Entzündungen im Wundbereich auch oberflächlicher Natur in 0,5 % der Fälle. In einem Fall wurde ein postoperativer Sudeck, eine sehr gefürchtete Komplikation, festgestellt. (siehe Abb. 7)

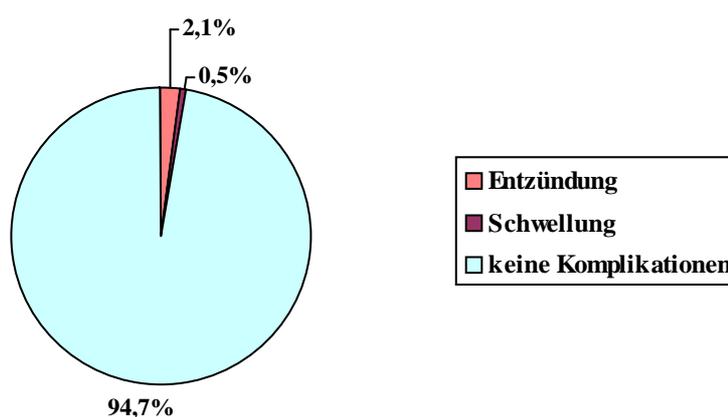


Abb. 7: Komplikationen bei Erstoperation (n=3628)

Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Die Arbeitsunfähigkeit wurde naturgemäß nur bei Personen im arbeitsfähigen Alter mit Erwerbsfähigkeit bescheinigt. Teile der Arbeitsfähigen sind nicht tätig oder arbeitslos und benötigen keine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen. Diese Gruppe ist somit nicht aufgelistet. Da ein Großteil der Patienten mit Carpal-tunnelsyndrom außerhalb des Arbeitslebens operiert werden, ist eine große Anzahl ohne Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung in der Stichprobe enthalten.

Von der Gesamtstichprobe von 3628 Individuen gingen 1474 einer beruflichen Tätigkeit nach, dies entspricht 40,6 %. Zu berücksichtigen ist, dass vorwiegend Frauen und diese in höherem Alter von der Erkrankung betroffen sind. Es ist somit ein großer Anteil des Patientengutes nicht erwerbstätig. Die Arbeitsunfähigkeitslänge wurde in Wochen dargestellt. Dabei fällt ein zweigipfeliges Verhalten auf. Die meisten Fälle waren nach drei Wochen wieder arbeitsfähig. Die zweitgrößte Gruppe war nach fünf Wochen wieder arbeitsfähig. Innerhalb der sechswöchigen Lohnfortzahlung waren insgesamt 85 % der operierten Fälle wieder arbeitsfähig. In 1,4 % der Fälle bestand auch eine Arbeitsunfähigkeit von länger als 11 Wochen.

(siehe Abb. 8)

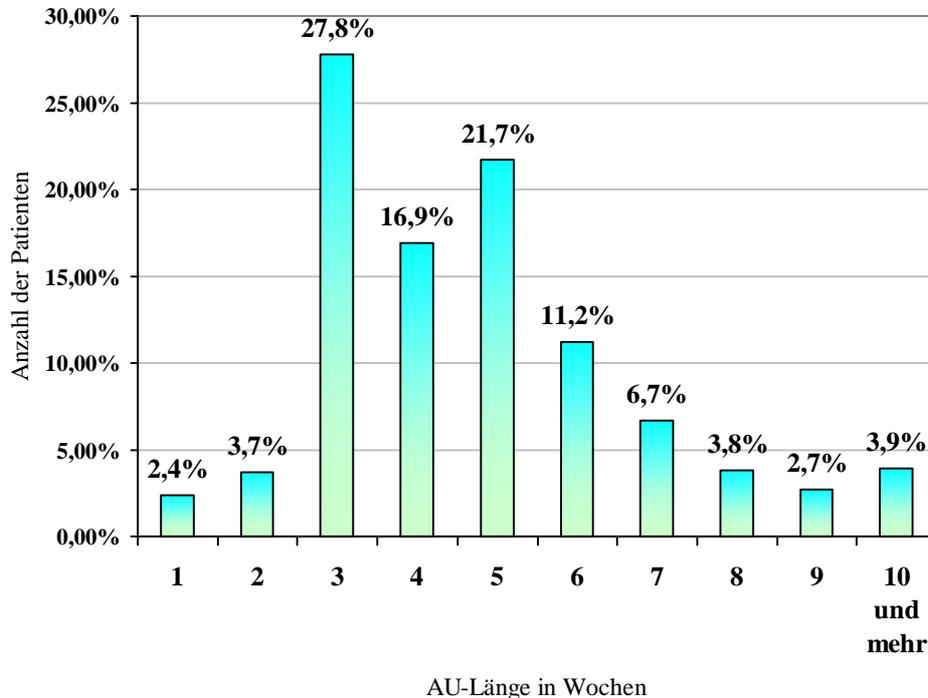


Abb. 8: Arbeitsunfähigkeitsdauer in Wochen post OP (n=1474)

Beruf:

Die Berufstätigkeit gehört nicht zum primären Datensatz und wurde primär nicht ermittelt. Die sekundäre Ermittlung geschieht nach Eintragung in die Handakte, wobei leichte Tätigkeit, mittelschwere Arbeit und schwere Arbeit vermerkt wurden. Es ergibt sich somit bei 3260 von 3628 Fällen keine Angabe. Es muss davon ausgegangen werden, dass nur in bestimmten Fällen, die dem Arzt oder Patienten wichtig waren, die Tätigkeit notiert wurde, hier in 10,1 % der Fälle. Davon waren 15 % aller Fälle als schwere Arbeit eingestuft, 85 % als mittelschwere Arbeit und leichte Tätigkeit.

Schmerzangabe vor der Operation:

In 32,1 % der Fälle, das heißt bei 1165 Patienten wurden präoperativ keine Schmerzen angegeben.

Geringe Schmerzen 187 Fälle (Kategorie 1) 5,2 %, mittelgradige Schmerzen 1367 Fälle (Kategorie 2) 37,7 % und starke Schmerzen 909 Fälle (Kategorie 3) 25,1 %. (siehe Abb. 9)

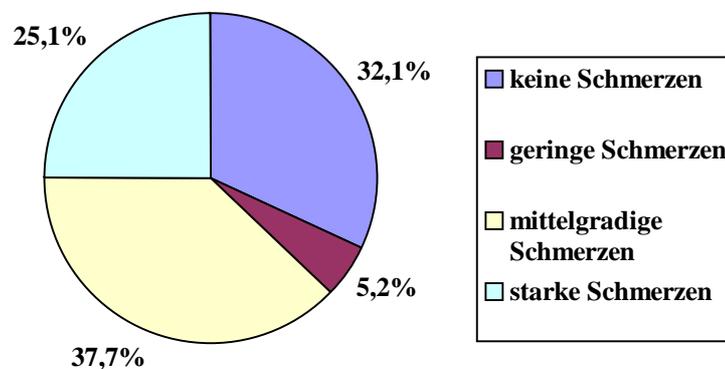


Abb. 9: Präoperative Schmerzen bei CTS-Erstoperation (n=3628)

Präoperative Sensibilitätsstörungen:

Die Unterteilung Sensibilität erfolgt nach Angaben der Patienten rein subjektiv. Dabei werden die Patienten aufgefordert, ihre Sensibilitätsstörungen in folgende Kategorien selbst einzuteilen:

Grad 1: persistierende leichte Störungen, meist in den Fingeracren.
 Grad 2: stärkere persistierende Störungen im Bereich ganzer Finger.
 Grad 3: völlige Taubheit mit Beteiligung der Finger 1 bis 3 der betroffenen Hand oder sehr schmerzhafte Parästhesien in den Fingern 1 bis 3.
 39,8 % der untersuchten Patienten gaben an, keine persistierenden sensiblen Ausfälle zu haben.

Grad 1 geringe Ausfälle 8,4 %.
 Grad 2 mittelgradige Ausfälle 41,5 %.
 Grad 3 ausgeprägte Ausfälle 10,3 %.
 (siehe Abb. 10)

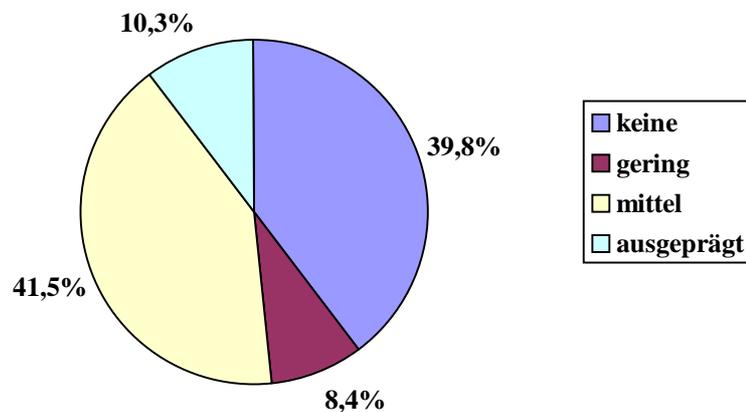


Abb. 10: Präoperative Sensibilitätsstörung bei CTS-Erstoperation
 (n=3628)

Präoperativer Motorikausfall:

Von den 3628 Individuen hatten präoperativ 55,4 % keine motorische Störung. In 10,3 % bestand eine ausgeprägte Parese Kraftgrad I, 17,0 % Kraftgrad II, 13,5 % Kraftgrad III, 3,4 % Kraftgrad IV und in 0,4 % Kraftgrad V. Erwähnenswert ist somit, dass 10,3 % aller Fälle eine ausgeprägte Parese präoperativ zeigten. (siehe Abb. 11)

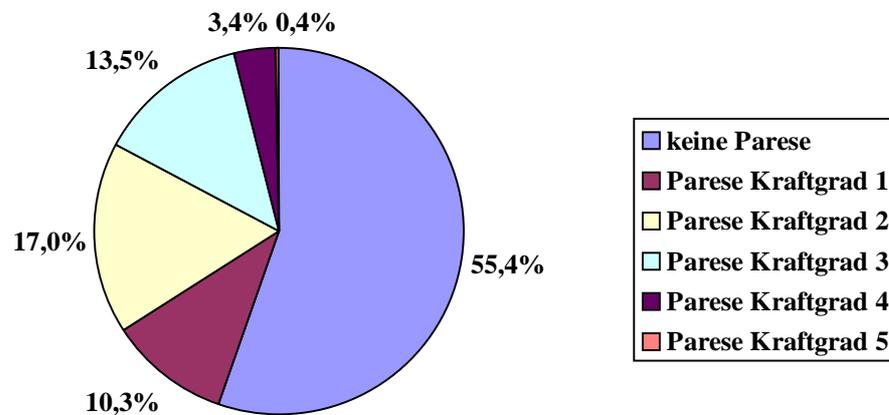


Abb. 11: Präoperative motorische Störung bei Erstoperation
(n=3628)

Begleitende psychosomatische Störung:

Als wichtige Nebenerkrankung ist die begleitende psychosomatische Störung aufgeführt. Die begleitende psychosomatische Störung wurde in 4,3 % der Fälle festgestellt. 14,5 % waren zunächst verdächtig auf eine psychosomatische Störung, der Verdacht hat sich jedoch bei der speziellen Eruiierung nicht bestätigt.

Die Unterteilung in psychosomatisch auffällige Patienten mit psychosomatischen Hinweisen auf eine Krankheitsentstehung beziehungsweise auffällige psychosomatische Befundkonstellationen erfolgen nur durch den behandelnden Arzt. Dabei wurde auf eine Kategorisierung verzichtet. Die Patienten, die nicht psychosomatisch auffällig waren, sind in der Kategorie "keine Angaben" enthalten. Sie stellen mit 81,2 % den größten Anteil dar. "Ja psychosomatische Auffälligkeit" beträgt 4,3 %, "nein" 14,5 %. Die mit "psychosomatisch nein" kategorisierten Patienten ließen zunächst den Verdacht auf eine psychosomatische Begleiterkrankung zu, der sich jedoch in einem dezidierten psychosomatische Screening und Gespräch nicht belegen ließ. Somit ist der Anteil der psychosomatischen unauffälligen Patienten einerseits in der Kategorie "keine Angaben" und "nein" zu subsummieren, dieser Anteil ergibt 95,7 % entspricht 4,3 % psychosomatisch auffällige Patienten. (siehe Abb. 12)

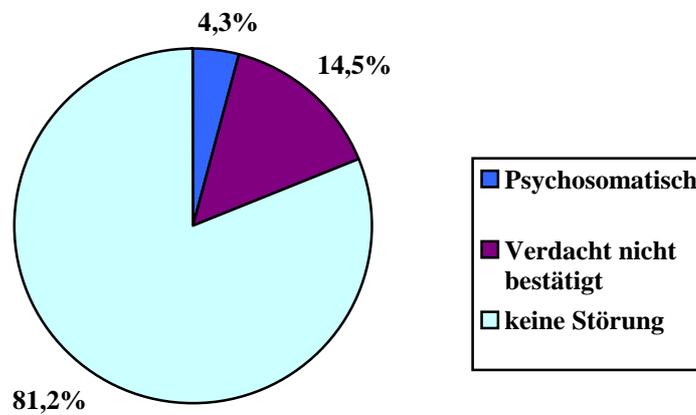


Abb. 12: Begleitende psychosomatische Störung bei CTS-Erstoperation
(n=3628)

Präoperativer EMG-Befund:

Die wichtigste präoperative Untersuchung ist die Bestimmung der distalen Latenz des Nervus medianus mit Ableitung im palmaren Handgelenk. In der Tabelle sind die EMG-Befunde von 3304 Patienten aufgeführt. Die übrigen 324 Individuen zeigten einen Nervenleitungsblock und sind in dem Schaubild nicht enthalten. Der Mittelwert trägt 5,82 mit Standardabweichung von 1,79.
(siehe Abb.13)

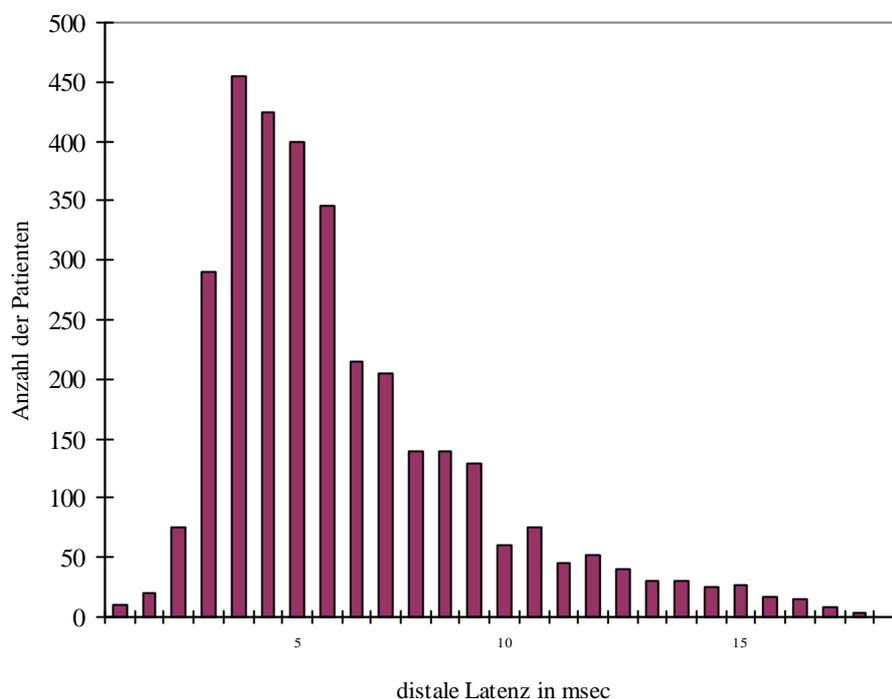


Abb. 13: EMG -dl praeoperativ in msec (n=3304)

Wenn man die Männer und Frauen in verschiedene Gruppierungen einteilt, ergibt sich folgende Aufteilung:

Bis 4,4 msec distaler Latenz 79,5 % Frauen, 20,5 % Männer. Je höher die distale Latenz ansteigt, desto stärker ist der Anteil der männlichen Patienten. Über 7,71 beträgt die Männerquote 30,3 %, die Frauenquote 69,7 % (siehe Tab.1)

		männlich	weiblich
EMG_1 (In Bereiche eingeteilt)	$\leq 4,40$	20,5%	79,5%
	4,41 – 4,90	24,2%	75,8%
	4,91 – 5,70	28,0%	72,0%
	5,71 – 7,10	29,8%	70,2%
	7,11 +	30,3%	69,7%

Tab.1: EMG-Befund präoperativ nach Gruppeneinteilung der distalen Latenz bei Männern und Frauen (n=3628)

Narkoseart:

Das Carpaltunnelsyndrom kann in örtlicher Betäubung durch Injektion von einem Anästhetikum direkt in den OP-Bereich oder in Intubationsnarkose operiert werden. 2,8 % der Fälle wurden in Vollnarkose operiert, 97,2% in lokaler Anästhesie.

4.3 Eigenschaften aller CTS Operationen

Von den 4482 Operationen wurden 19,2 % der Patienten zweimal oder häufiger operiert. Dabei sind sowohl Rezidiv-Operationen an der selben Hand wie auch Operationen rechts und links eingeschlossen. Von den 180 Rezidiv-Operationen wurden 76 eigene Rezidive, dies entspricht 1,7 % der operierten Fälle nachoperiert. 104 Fremdreidive, entspricht 2,3 % der hier operierten Carpaltunnelsyndrome waren auswärts voroperiert.

689 Patienten wurden im Gesamtkrankengut an beiden Händen operiert. Dies entspricht einer Quote von 19 %. Die Wahrscheinlichkeit an einem beidseitigen Carpaltunnelsyndrom operiert zu werden war somit im Beobachtungszeitraum 19 %.

(siehe Abb. 14)

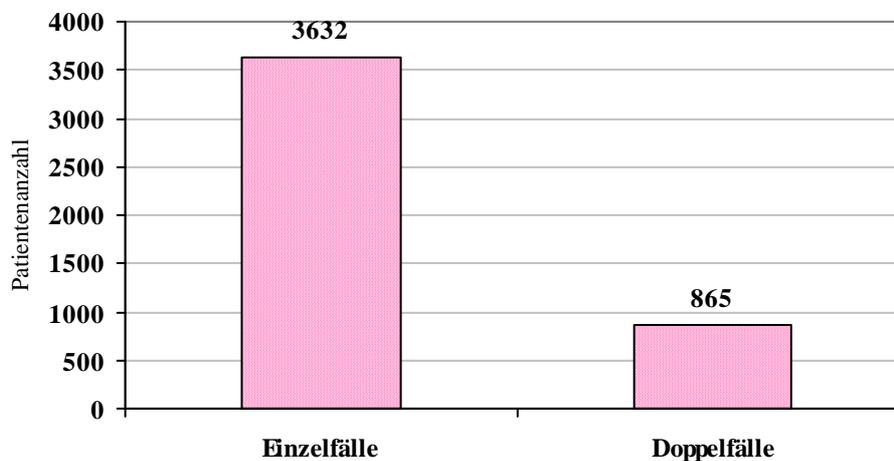


Abb. 14: Vergleich aller CTS-Patienten (4482) Einzelfälle (1 OP), Doppelfälle (2 und mehr OP's)

Geschlecht:

Von den 4482 Patienten sind 1180 männlich, das entspricht 26,2 % und 3302 weiblich dies entspricht 73,8 %.

Altersverteilung:

Die Altersverteilung der 4482 operierten Carpal tunnel-Patienten ist im Histogramm dargestellt. Der Median besteht für Männer und Frauen gesamt bei 56,64 Jahren.

(siehe Abb. 15)

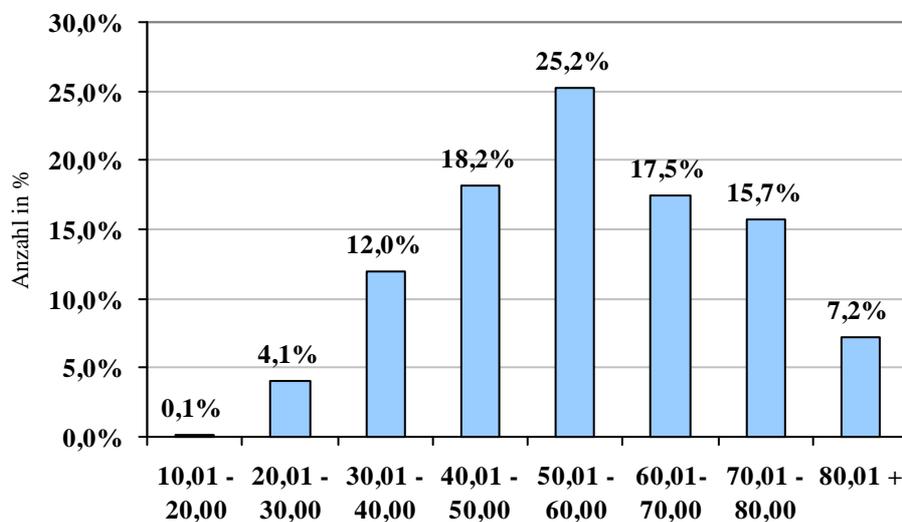


Abb. 15: Altersverteilung aller CTS-Patienten (n=4482)

Seitigkeit:

Eingeflossen in die Stichprobe sind alle 4482 Fälle. Dabei konnten 1,3%, das heißt 58 Fälle auf beiden Seiten zugeordnet werden. 2644 Fälle entspricht 58,8 % sind rechts, 1795 Fälle entspricht 39,9 % links.

Da die Gebrauchshand bei den hier untersuchten Individuen in der Regel rechts ist, ist von einer rechts dominanten Seitigkeit des Carpal tunnel-Syndromes auch in dieser Stichprobe auszugehen.

(siehe Abb. 16)

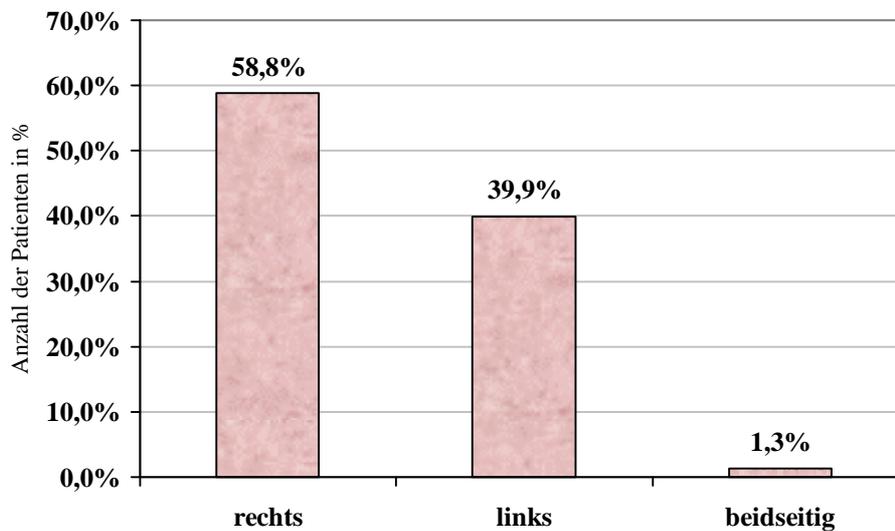


Abb. 16: Seite der CTS-Operation aller CTS-Patienten (n=4482)

Nebenerkrankungen:

Als wichtige Nebendiagnose der 4482 Fällen wurden folgende definiert,:

1. Diabetes mellitus.
2. Nierenerkrankung im Sinne einer Niereninsuffizienz.
3. Schilddrüsenerkrankung im Sinne einer Hyper- oder Hypothyreose.
4. primär chronische Polyarthritis (PCP).
5. Rheumatische Erkrankung ohne PCP.
6. Trauma der betroffenen Hand im Sinne einer Fraktur in der Vorgeschichte.
7. Sonstiges bedeutet: Erkrankungen aus der Vorgeschichte, die keinen unmittelbaren Stoffwechselbezug oder traumatischen Bezug haben.

Mehrere bedeutet: Mehrfachnennungen der dargestellten Erkrankungen sind erfolgt.

Die Abbildung 17 zeigt die Verteilung der Nebenerkrankungen wie folgt: Führend ist der Diabetes mellitus mit 7,8 %. Der Diabetes mellitus umfasst in der Statistik sowohl den Typ I mit absolutem Insulinmangel, der lebenslang exogen zugeführt werden muss, wie auch der Diabetes Typ II, der als geriatrische Erkrankung, vorwiegend bei älteren und

übergewichtigen Patienten als relativer Insulinmangel definiert ist, der nicht mit Insulin direkt behandelt werden muss.

Die Inzidenzrate des Diabetes mellitus beträgt in Deutschland 4 bis 5 % der Gesamtbevölkerung. (Bundesamt für Statistik). Der Anteil der Diabetiker ist somit in der Population der Carpal-Tunnel-Patienten signifikant erhöht.

Nierenerkrankungen wurden in 9 von 4482 Fällen registriert, ohne Hinweis auf signifikante Darstellung eines Risikofaktors für CTS. Dies stellt in der Population eine Gesamtheit von 0,2% dar, in der Gesamtbevölkerung ebenfalls 0,2% (Bundesamt für Statistik).

Schilddrüsenerkrankungen wurden in 30 Fällen, das heißt 0,7% der Stichprobe registriert. In der Gesamtbevölkerung werden Schilddrüsenerkrankungen ebenfalls mit 0,5% bis 0,8% beschrieben (Bundesamt für Statistik).

Die primär chronische Polyarthritiden werden in 17 Fällen als wichtige Nebenerkrankung angegeben. Dies stellt einen Prozentsatz von 0,4 % in der Stichprobe dar. Sonstige rheumatische Erkrankungen werden in 22 Fällen, das heißt 0,5 % der Stichprobe angegeben. Nur in zwei Fällen besteht ein Trauma der Hand in der Vorgeschichte, eine prozentuale Angabe ist hierbei nicht relevant.

Die Nebenerkrankungen wurden retrospektiv aus der Krankenakte entnommen, die Fallzahl wurde somit nicht primär ermittelt und ist als nicht besonders zuverlässig in ihrer Aussage einzustufen. Wenn man die Nebenerkrankungen unterteilt in das Geschlecht von Männern und Frauen fällt insbesondere bei Diabetes mellitus, Schilddrüsenerkrankung, PCP und rheumatischer Erkrankung ein zusätzliches starkes Übergewicht der weiblichen Patienten auf. Während in der Gesamtpopulation der am Carpal-Tunnel operierten Patienten die Frauen im Verhältnis 3 : 1 die Männer überwiegen, ist es im Falle des begleitenden Diabetes der Faktor 3,5 : 1, bei Nierenerkrankung 3,5 : 1, bei Schilddrüsenerkrankung 29 : 1, bei PCP fast 5 : 1 und bei rheumatischen Erkrankungen 6 : 1 zugunsten des weiblichen Geschlechtes. Hierbei muss konstatiert werden, dass insbesondere bei Frauen die solitäre Begleiterkrankung Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, Schilddrüsenerkrankung, primär chronische Polyarthritiden, rheumatische Erkrankung einen zusätzlichen Risikofaktor darstellt, an einem Carpal-Tunnelsyndrom zu leiden. (siehe Abb. 17)

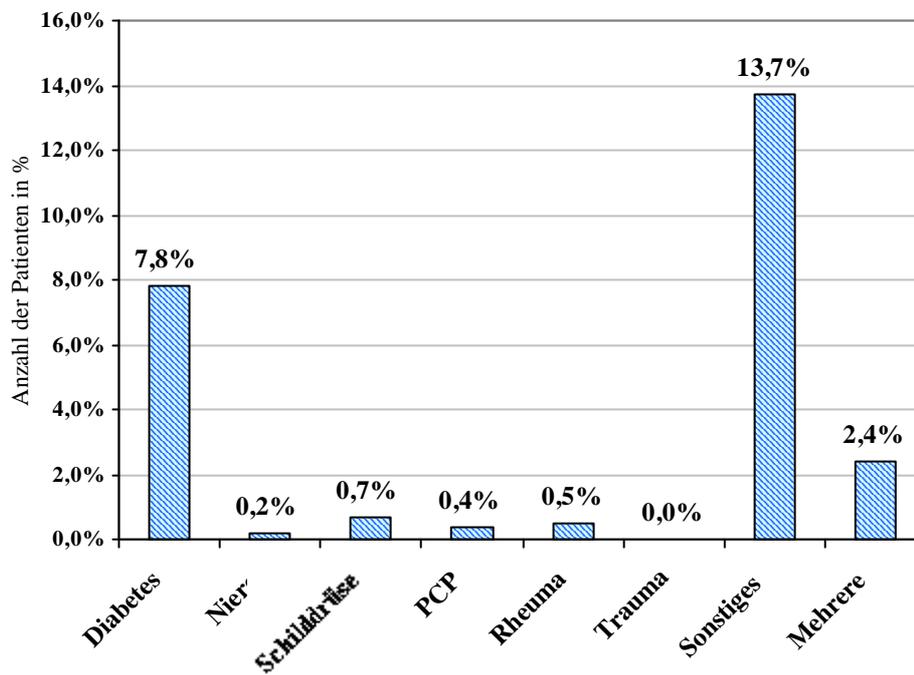


Abb. 17: Nebenerkrankungen bei allen CTS-Patienten (n=4482)

Der Anteil der Diabetiker bei Carpal tunnel-Erstoperation ist über die Beobachtungsjahre 1994 bis 2003 eine relative Zunahme kann im Beobachtungszeitraum nicht festgestellt werden.

Rezidive:

Eine Carpal tunnel-Rezidiv wurde 180 Fällen in der Gesamtpopulation von 4482 Fällen operiert. Dabei bedeutet Eigenrezidiv Patienten mit Rezidiv-CTS, die vorher in der eigenen Praxis operiert wurden, hier 76 Fälle entspricht 1,7 % der Stichprobe. Fremdrezidive waren Rezidiv-Operationen fremder Operateure, diese folgten in 2,3 % der Fälle, ergibt eine Gesamtrezidivquote von 4,0 %, entspricht 180 Patienten (siehe Tab. 2)

Jahr	CTS-Fälle	Diabetiker	Anzahl der Diabetiker in %
1994	244	14	5,7%
1995	238	23	9,6%
1996	292	24	8,2%
1997	359	40	11,1%
1998	338	24	7,1%
1999	360	26	7,2%
2000	404	25	6,2%
2001	415	29	7,0%
2002	464	39	8,4%
2003	474	33	7,0%

Tab. 2: Anteil der Diabetiker bei CTS-Erst-OP in den Jahren 1994 bis 2003 (n=3628)

4.3.1 Kontrollgruppe Praxis allgemein

Die Praxis Dr. Conzen, Facharztpraxis für ambulante Neurochirurgie und Praxisklinik wurde am 01.10.1993 als Einzelpraxis am Standort Herforder Str. 1–3 in 33602 Bielefeld gegründet. Die Ortslage ist absolut zentral innerstädtisch nur circa 100 m vom Jahnplatz, Bielefelds Verkehrsknotenpunkt entfernt. Die Praxis liegt nur 100 m von der Haupteinkaufszone und Fußgängerzone mit den wichtigsten Kaufhäusern der Stadt Bielefeld.

Da der Inhaber Dr. Conzen schon in der Neurochirurgischen Ambulanz der Krankenanstalten Gilead von 1983 bis 1993 maßgeblich beteiligt und bekannt war, war die Anlaufzeit der Praxis sehr kurz.

Die Entwicklung der Fallzahlen pro Quartal ist in Abb. 20 aufgeführt. Die Kurve der Fallzahl zeigt, dass innerhalb von 1 Jahr eine Fallzahlsteigerung von ca. 1200 Fällen pro Quartal erzielt werden konnte. Im Jahre 1996 trat dann eine Erweiterung der Fallzahl auf durch Aufnahme einer Praxisassistentin auf eine Scheinzahl zwischen 1600 bis 1839. Die Fallzahl ist mit geringen Schwankungen bis zum Beobachtungsende 4. Quartal 2003 stabil.

Die Sozialamts- und Asylversicherten werden nach Abrechnung der Praxis aufgeführt. In den ersten Jahren von 1994 bis 1996 waren es ca. 7 Fälle pro Quartal, später schwanken die Zahlen von 9 bis 16 Fälle pro Quartal.

Zur Kontrollgruppe wurde einerseits die gesamte Praxis für Neurochirurgie der Jahre 1994 bis 2003 gewählt. Stichpunkt für die Untersuchung als primärer Fall ist der 31.12.2003, dabei ergaben sich 36.841 Individuen.

Als Kontrollgruppe der Fall-Serie gelten alle Individuen, die vom 01.01.1994 bis zum 31.12.2003 in der Praxis Dr. Conzen behandelt wurden. Die Gesamtheit besteht aus 36.841 Patienten.

Als zweite Kontrollgruppe dienen die Einwohner der Stadt Bielefeld nach Angaben des Melderegisters.

Geschlecht:

Von den 36.841 Patienten waren 20781 entspricht 56,4 % weiblich und 16060 entspricht 43,6 % männlichen Geschlechts.

Altersverteilung:

Die Altersverteilung zeigt einen zweigipfeligen Verlauf der 36.841 Patienten. Ein Gipfelpunkt liegt bei 43 Lebensjahren und der Hauptgipfelpunkt bei 58 Lebensjahren.

Der Mittelwert beträgt 70,79 Lebensjahre bei einer Standardabweichung von 16,54 Lebensjahren.(siehe Abb. 18)

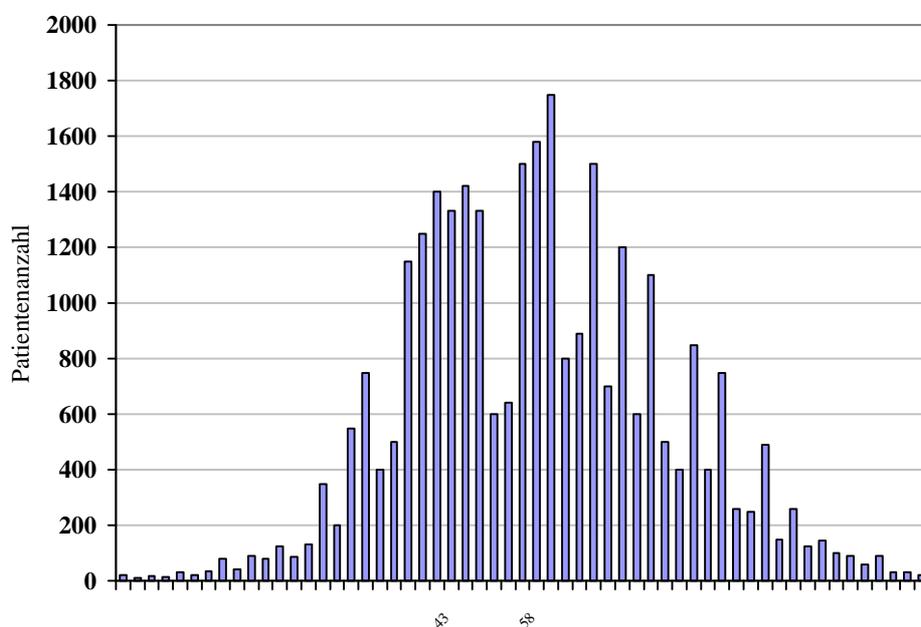


Abb. 18: Altersverteilung Kontrollgruppe Praxis allgemein
(n=36841)

4.3.2 Entwicklung der Praxis

Die Praxis wurde am 01.10.1993 als Einzelpraxis in der kassenärztlichen und privatärztlichen Versorgung gegründet. Vor der Gründung war der Inhaber sieben Jahre Oberarzt an der Neurochirurgischen Klinik Gilead, von Bodelschwingsche Anstalten in Bielefeld.

Durch die Leitung der Ambulanz hatte der Inhaber einen Großteil der ambulanten Medizin in persönlicher Verantwortung und führte speziell Operationen ambulant auch in der klinischen Tätigkeit durch.

Im Beobachtungszeitraum war die Praxis für Neurochirurgie Dr. Conzen einziger Anbieter im Fach Neurochirurgie als ambulante Vertragsarztpraxis.

Die Fallzahlentwicklung von 1994 bis 2003 zeigt im Anfang des Beobachtungszeitraumes ein Ansteigen der Fallzahlen von primär 1182 bis in der Spitze auf 1861. 1996 wurde jedoch schon weitgehend die Versorgung von 1661 Fällen pro Quartal wie heute geleistet.

Die Anzahl der über das Sozialamt und der Asylstelle versicherten Patienten nimmt im Beobachtungszeitraum zu. Sie beginnt im Jahre 1994 mit 7 Patienten und beträgt in der Spitze 2002 19 Patienten und im Jahr 2003 15 Patienten pro Quartal.

Der Anteil der Asyl und Sozialhilfeempfänger an der Gesamtpraxis beträgt 0,73 % (13 Asyl- und Sozialhilfeberechtigte bei 1762 Scheinen im Durchschnitt.).



Abb. 19: Entwicklung der Praxis - Anzahl der Kassenpatienten im Quartal Ider Jahre 1994 bis 2003

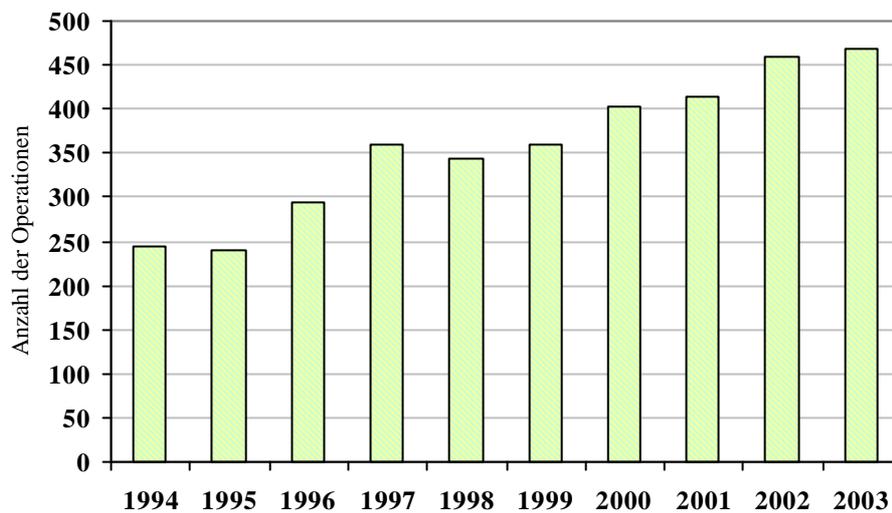


Abb.20: Anzahl der CTS-Operationen von 1994 bis 2003 (n=4482)

4.4 Analyse der Daten

4.4.1 Spezielle Auswertung aus medizinischer Sicht

Diabetes und CTS:

Der Anteil der Diabetiker ist bei den operierten Carpaltunnel-Patienten erhöht. Der Diabetes mellitus ist in der Stichprobe in den höheren Altersgruppen stärker vertreten. Während er in der Altersgruppe bis 30 Jahre nur zu 2,7 % auftritt, ist er in der Altersgruppe 70 bis 80 Lebensjahre zu 13,2 % vertreten. Der Diabetes mellitus korreliert auch mit der Polymorbidität im Alter.

Während das Carpaltunnelsyndrom seinen Altergipfel bei 56 Jahren hat, steigt die Anzahl der Diabetiker mit fortschreitendem Lebensalter an.

In der Stichprobe sind die Privatversicherten zu 6,3 % im Vergleich zu 7,8 % der übrigen Versicherten weniger mit Diabetes mellitus belastet. Dies korreliert mit einer Verringerung des Erkrankungsrisikos in der Stichprobe. (siehe Abb. 21)

Gleichzeitig ist der Diabetes mellitus ein zusätzlicher Risikofaktor zur Entstehung eines Rezidivcarpaltunnelsyndromes. Von allen Patienten mit CTS haben 7,7 % Diabetes mellitus bei Rezidivcarpaltunneloperationen haben 11,6 % Diabetes mellitus.

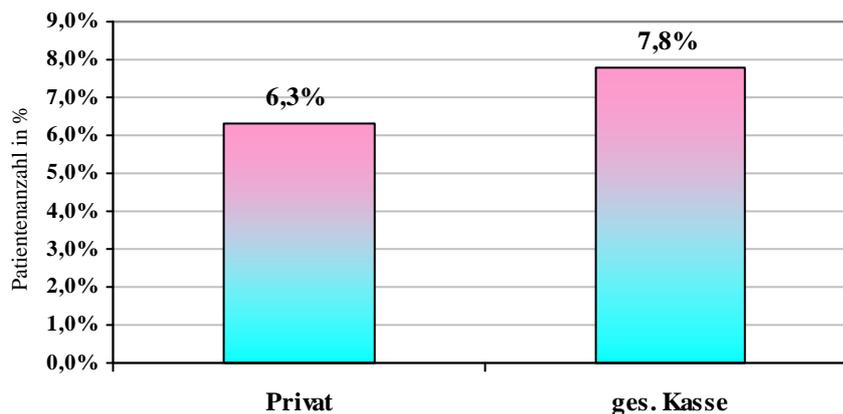


Abb. 21: Diabetes und CTS bei Privat- und Kassenpatienten (n=3557)

Psychosomatik und CTS:

In der Stichprobe (n=3628) haben 2,6 % aller Männer psychosomatische Störungen, während 4,8 % der Frauen vermehrt psychosomatische Störungen besitzen.

(siehe Abb. 22)

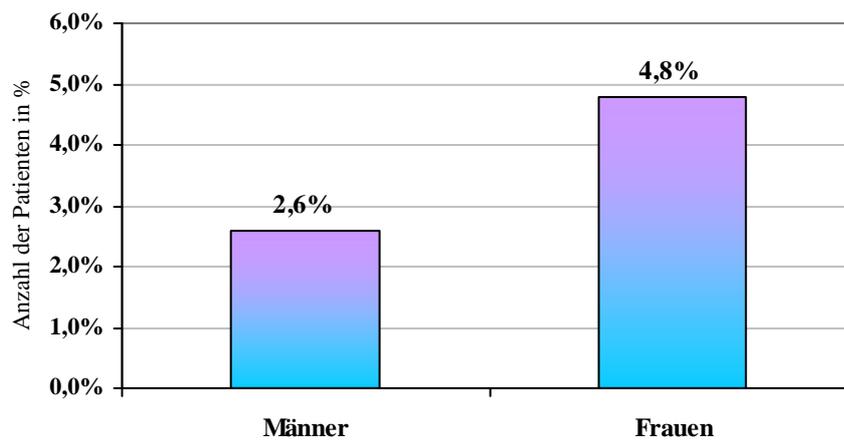


Abb. 22: Psychosomatik und CTS nach Geschlecht (n=3628)

Geschlecht und Seitigkeit:

Differenziert man die Seite der operierten Carpal tunnel hand nach Geschlecht von allen 4482 Patienten, so zeigt sich bei Männern zu 56 % die rechte Hand betroffen, bei Frauen zu 59 %. Die linke Hand ist dementsprechend zu 44 % bei Männern und zu 41 % bei Frauen operiert worden (siehe Abb. 23)

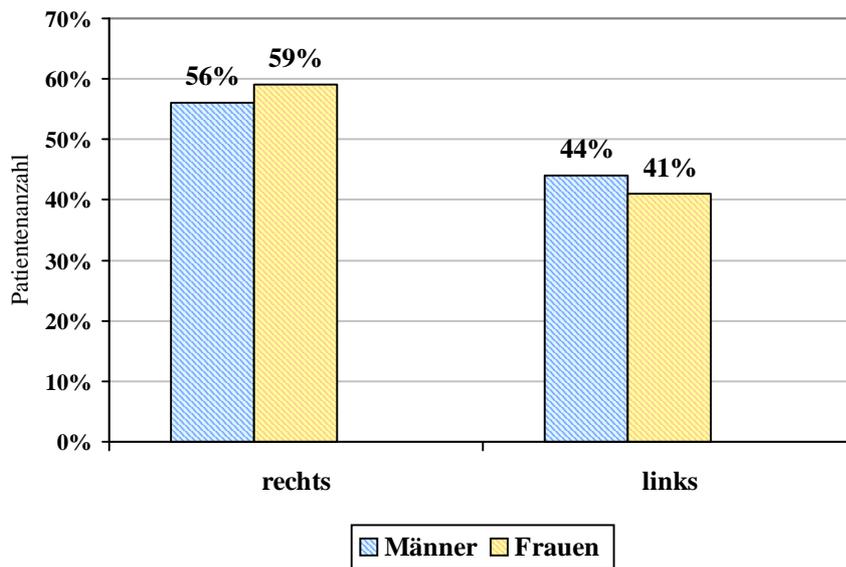


Abb. 23: Seitigkeit bei Patienten mit CTS nach Geschlecht (n=4482)

Alter und Diabetes:

In die Stichprobe fallen alle 4482 Patienten. Dabei ergibt sich folgende Verteilung von Diabetikern in den Altersgruppen.

10 bis 20 = 0 %
 21 bis 30 = 2,7 %
 31 bis 40 = 3,2 %
 41 bis 50 = 3,8 %
 51 bis 60 = 7,2 %
 61 bis 70 = 11,4 %
 71 bis 80 = 13,2 %
 81 und älter = 8,8 %

Es zeigt sich eine deutliche Erhöhung der Diabetiker im Bereich der Altersgruppen von 20 bis 50 Jahren mit jeweils 2,7 bis 4 %. Im Bereich 51 bis 60 Lebensjahren ist die Verteilung wie bei der Normalbevölkerung. Über 60 Jahre ist die Anzahl der Diabetiker und CTS OP deutlich geringer. (siehe Abb. 24)

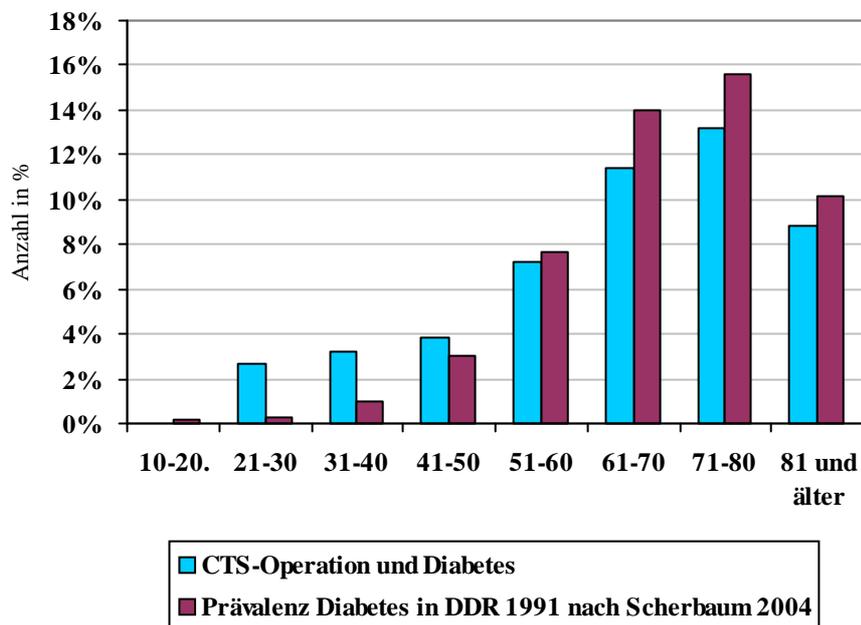


Abb. 24: Anteil der Diabetiker mit CTS-Operation im Vergleich zur Normalbevölkerung (Daten nach Scherbaum 2004)

4.4.2 Spezielle Auswertung aus Sicht von Public Health

Beruf und AU Länge:

Eine eindeutige Korrelation zwischen Berufstätigkeit mit schwerer und leichter körperlicher Arbeit und Entstehung von CTS lässt sich aus den erhobenen Daten nicht klären.

Belegbar ist jedoch, dass bei schwerer Arbeit eine längere Arbeitsunfähigkeit nach erfolgter Carpal tunneloperation besteht.

Die Abbildung 34 zeigt, dass eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 6 Wochen bei schwerer Arbeit in 35 % der Fälle auftritt, während bei geringer leichter Arbeit in nur 20 % der Fälle eine Arbeitsunfähigkeit länger als 6 Wochen benötigt.

(siehe Abb. 25)

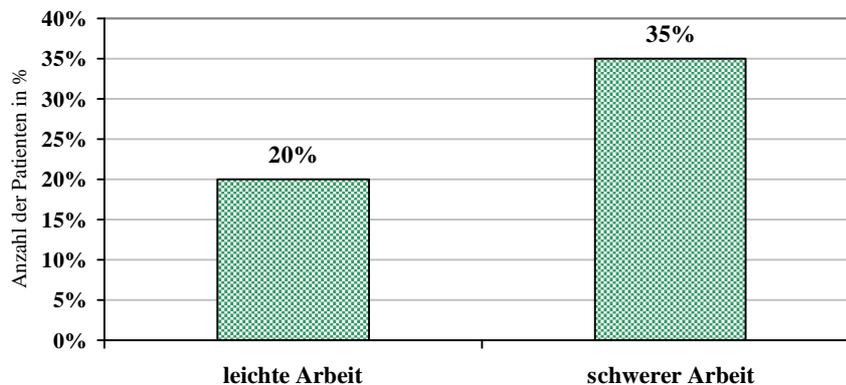


Abb. 25: Beruf und Arbeitsunfähigkeitslänge länger als 6 Wochen
Lohnfortzahlung (n=1474)

Die Seitigkeit des Auftretens des CTS und der Beruf, das heißt die Schwere der Arbeit ist nicht von Signifikanz. Bei schwerer Arbeit ist mit 58 % ebenfalls die rechte Hand in der Dominanz bei dem Auftreten des Carpaltunnelsyndromes. Dies entspricht dem Wert der übrigen Gruppen.

Kassenart und CTS:

Unter Berücksichtigung der Daten der Stadt Bielefeld mit den Daten der operierten Patienten mit Versicherungsstatus Sozialamt oder Asylstelle besteht eine Unterversorgung dieser Patientengruppe. Nimmt man die Einwohnerzahl der Stadt Bielefeld vom Jahre 2003 mit 329.692 Einwohnern und die operierten Carpaltunnelfälle in dieser Praxis mit 700 Patienten im Jahre 2003, unter Berücksichtigung von einer Versorgung von 74,2 % der Patienten aus Bielefeld, so ergibt sich eine Fallzahl von 518 Fällen für die Stadt Bielefeld. Unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl erhält man so eine Inzidenz von 157 Fällen pro 100.000 Einwohner. Nicht berücksichtigt hierbei sind die nicht in der Praxis operierten Carpaltunnelsyndrome, die eine geschätzte Fehlerquote von 5 bis 10 % Inzidenz zulassen.

Die im Jahre 2003 über das Sozialamt beziehungsweise über das Asylamt versicherten Personen betragen in Bielefeld 2.568. Unterstellt man die gleiche Inzidenz für Sozialamt beziehungsweise über das Asylamt versicherten Personenkreis, so kommt man zu einer Inzidenz in Bielefeld von 4 Patienten pro Jahr. Über alle Jahre hinweg wurden jedoch nur 1 bis 2 Patienten aus diesem Personenkreis versorgt. Sicherlich ist diese

Personenanzahl für eine statistische Erfassung zu gering, da jedoch in allen Jahren der gleiche Wert ermittelt wurde, ist eine Unterversorgung vom Faktor 1:2 bis 1:4 bei diesem Personenkreis anzunehmen.

Der Privatanteil der versorgten Carpaltunneloperationspatienten liegt bei 7% und ist im erwarteten Durchschnitt. Berücksichtigt werden muss dabei, dass gemäß der Auswertung vermehrt der typische Privatpatient männlich ist, das Carpaltunnelsyndrom jedoch vermehrt bei Frauen auftritt.

Während aufgrund der geringen Anzahl der über das Sozialamt versicherten Personen eine statistische Auswertung nicht durchführbar ist, lässt sich diese bei privat Versicherten gut erstellen.

Rezidiv und Diabetes:

In die Stichprobe gelangten 4482 Fälle. Dabei hatten 180 Patienten eine Rezidiv-Carpaltunnel-Operation (entspricht Gesamtrezidivrate von 4 %). Von den 180 Patienten hatten 11,66 % einen Diabetes mellitus. Im Vergleich hierzu hatten bei der Primär-Operation 7,6 % einen Diabetes mellitus. Es besteht somit eine signifikante Erhöhung des Diabetes bei Zweitoperation eines Carpaltunnelsyndromes. (siehe Abb. 26)

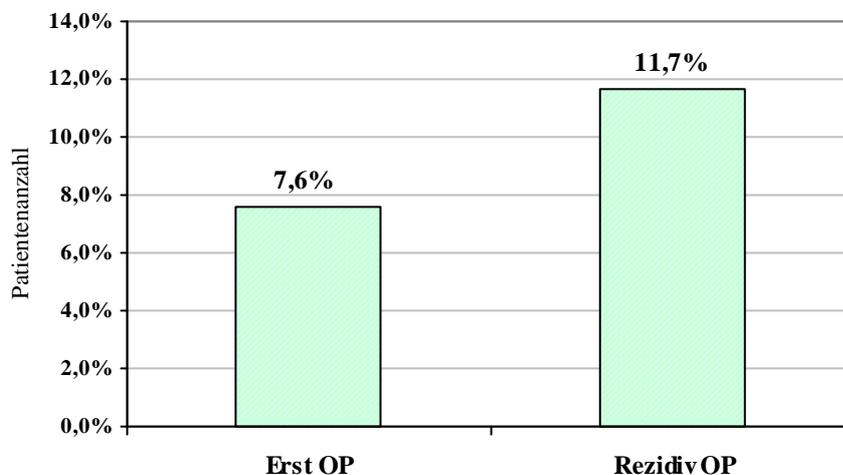


Abb. 26: Anteil Diabetes bei Erst- und Rezidiv OP in % (n=4482)

Beruf und Seitigkeit:

Hierbei kamen 4382 aller am Carpal tunnel operierten Patienten in die Auswertung. An 4022 Fällen wurde keine Angabe zum Beruf gemacht. Hierbei bestand der Anteil der Rechtshänder 58 % mit 2355 Fällen.

In 278 Fällen wurde schwere Arbeit vom Patienten angegeben, auch hier bestand eine Quote von 59 % für eine CTS Operation rechts. Die angegeben schwere Arbeit hat somit keine Auswirkung auf das Auftreten des Carpal tunnel syndromes vermehrt rechts im Vergleich zu allen operierten Patienten.

(siehe Abb. 27)

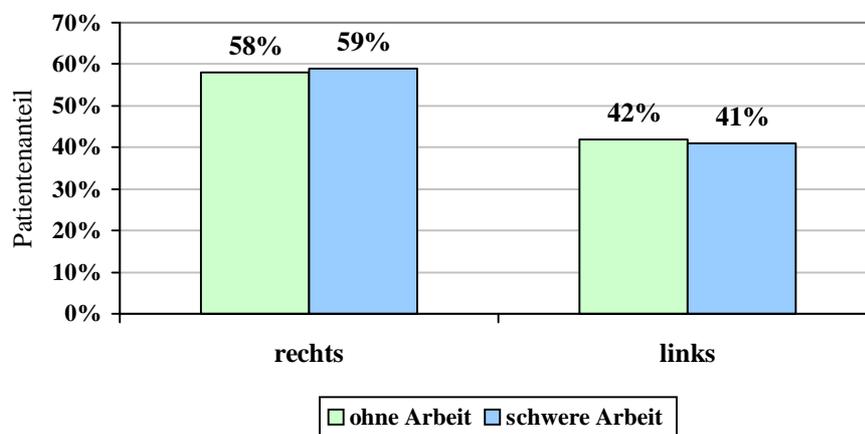


Abb. 27: Anteile rechte und linke Hand bei CTS-OP ohne Arbeit und mit Arbeit (n=4022)

AU Länge und Kassenart:

Die Arbeitsunfähigkeitslänge bei berufstätigen Personen wurde differenziert nach der Kassenart privat versichert und gesetzlich krankenversichert. Dabei sind 9,2 % der privat Versicherten länger als 6 Wochen arbeitsunfähig, während bei gesetzlich Versicherten die Quote 16,2 % beträgt.

Nach einer Woche haben 7,9 % privat Versicherte die Arbeit wieder aufgenommen, nach zwei Wochen weitere 7,9 %. Die entsprechende Quote der gesetzlich Versicherte lautet 1,9 % nach der ersten Woche und 3,4 % nach der zweiten Woche. Somit waren 15,8 % der privat Versicherten nach

14 Tagen wieder zur Arbeit gegangen während die Quote bei gesetzlich Versicherten nur 5,3 % beträgt.
(siehe Abb. 28)

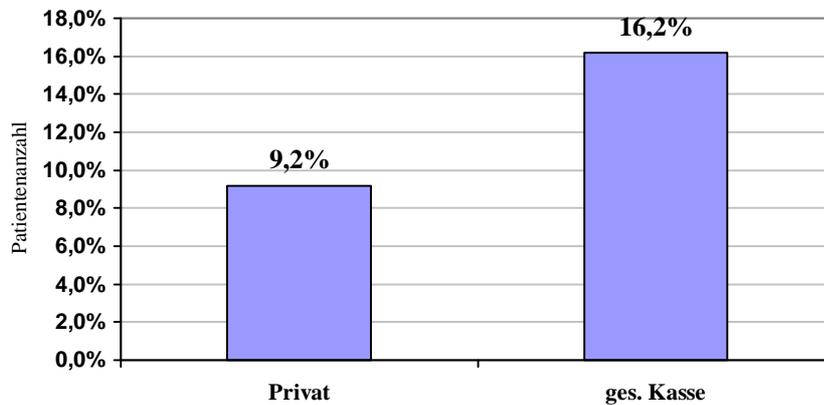


Abb. 28: AU-Länge mehr als 6 Wochen und Kassenart nach CTS OP
(n=1859)

AU Länge und EMG:

Die Arbeitsunfähigkeitslänge korreliert nicht mit der präoperativen EMG-Untersuchung. Teilt man die präoperative EMG-Untersuchung in verschiedene Gruppen ein, so ist bei dem schwersten EMG-Befund, dem Nervenleitungsblock, eine Arbeitsunfähigkeit von 8 Wochen zu 3,9 % gegeben. Bei der leichtesten Gruppe bis 4,6 msec distaler Latenz 3,2 % 8 Wochen Arbeitsunfähigkeit. Eine Arbeitsunfähigkeit von über 6 Wochen bei Distallatenz von 6,5 msec inklusive Nervenleitungsblock trat in 4 % der Fälle auf. Die gleiche Arbeitsunfähigkeit über 6 Wochen trat bei einem präoperativen EMG-Befund von unter 4,6 msec bei 5,6 % der Fälle auf. (siehe Abb. 29)

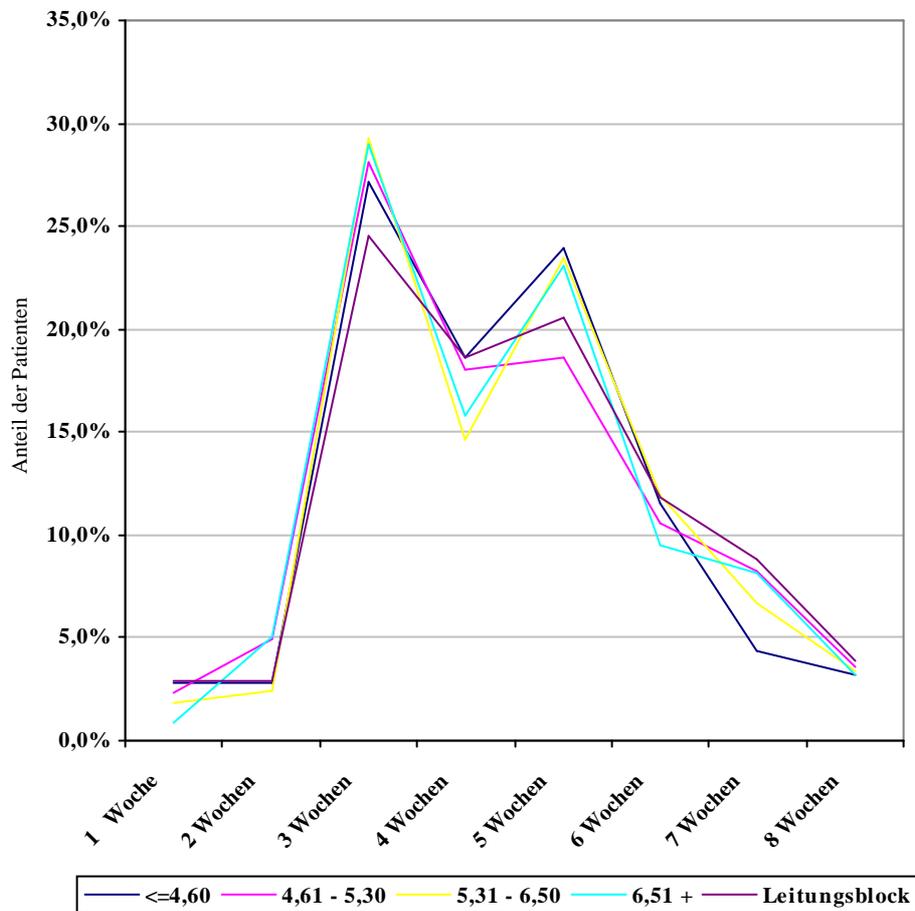


Abb. 29: AU-Länge und präoperativer EMG-Befund mit distaler motorischer Latenz in msec

AU-Länge und Geschlecht

Die Arbeitsunfähigkeitslänge über 6 Wochen zeigt geschlechtsspezifisch keinen Unterschied. Es bestehen bei Männern eine Arbeitsunfähigkeitslänge über 6 Wochen von 16,7% bei Frauen von 16,1%. Die Analyse nach Chi-Quadrat beträgt $p=0,76$ und ist nicht signifikant.

AU-Länge und Alter

Altersadjustiert steigt die Odds-Ratio in Zehner Jahresschritten des Lebensalters der Carpalunnelpatienten mit Odds-Ratio 1,14. Das Ergebnis ist signifikant $p=0,05$.

Staatsangehörigkeit nach Ethnizität und Arbeitsunfähigkeitslänge:

Bei 1859 Fällen konnte die Arbeitsunfähigkeitslänge nach Carpal tunnel operation vergleichend für die ethnische Staatsangehörigkeit untersucht werden. Die postoperative Arbeitsunfähigkeit wurde in Wochen nach erfolgter Operation dargestellt. Dabei waren die Deutschen nach Ethnizität länger als 6 Wochen krank: 305 Patienten entspricht 25,4 %. Bei den Patienten mit türkischem Namensalgorithmus waren 36 Patienten länger als 6 Wochen arbeitsunfähig, entspricht 33,9 %. (siehe Abb. 30)

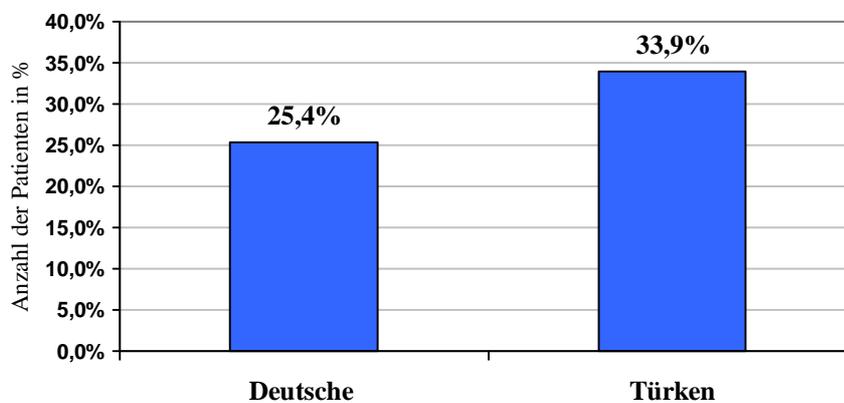


Abb. 30: AU-Länge länger als 6 Wochen und Ethnizität nach CTS Operationen (n=1859)

Staatsangehörigkeit und Komplikationen:

Von 4482 Fällen waren 4206 Fälle ohne Komplikationen. Untersucht man die 276 verbliebenen Fälle mit nachgewiesener Komplikation, so ist mit 195 Fällen die postoperative Handschwellung mit Abstand die größte Gruppe. Unterteilt man die Schwellung postoperativ nach der Ethnizität, so zeigt sich eine Quote von 10 % der türkischen Patienten mit postoperativer Schwellung im Vergleich zu nur 4 % Auftreten bei deutschen Patienten. (siehe Abb. 31)

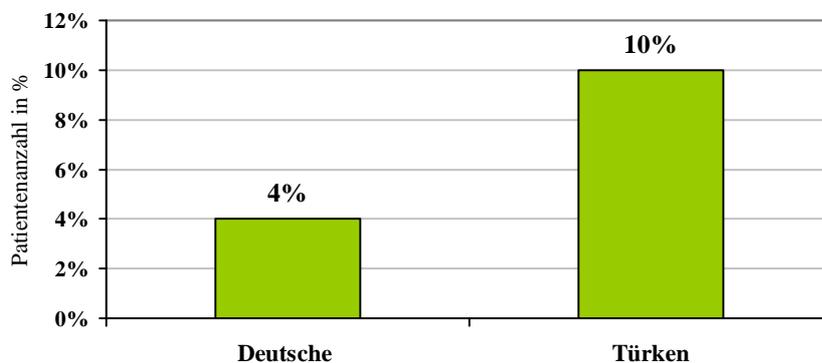


Abb.31: Ethnizität und Komplikationen (hier Schwellung) bei CTS-Operation (n=2195)

Kassenart und prä-OP EMG:

In die Auswertung gelangen Patienten, die erstmalig an einem Carpaltunnel operiert werden. Hiervon konnten 3557 Fälle mit gültiger Kassenart und EMG-Untersuchung eingeschlossen werden, entspricht 98 % der Primärpatienten.

Wegen der geringen Fallzahl wurden die über das Sozialamt und Asylamt versicherten Personen in die Statistik nicht mit einbezogen.

Die EMG-Untersuchung wurde dabei in verschiedenen Bereiche eingeteilt:

Erster Bereich bis 4,6 msec distaler Latenz.

Zweiter Bereich bis 4,61 bis 5,30 msec distaler Latenz.

Dritter Bereich 5,31 bis 6,50 msec distaler Latenz.

Vierter Bereich 6,51 und stärker msec distaler Latenz.

Fünfter Bereich Nervenleitungsblock.

Im Bereich 1 der geringsten EMG distaler Latenzveränderung waren 18,8 % der Privatversicherten gegenüber 23,5 % der gesetzlich Versicherten. Die gesetzlich Versicherten überwiegen demnach deutlich. Im Bereich 4 mit 6,5 msec distaler Latenz und mehr überwiegen dagegen die Privatversicherten mit 25,4 % gegenüber 22,1 % gesetzlich Versicherte. Auch in der höchsten Ausprägung der EMG-Veränderung präoperativ dem Nervenleitungsblock waren die privat Versicherten mit 11,4 % gegenüber gesetzlich Versicherten 8,6 % deutlich vermehrt anzutreffen.

(siehe Abb. 32)

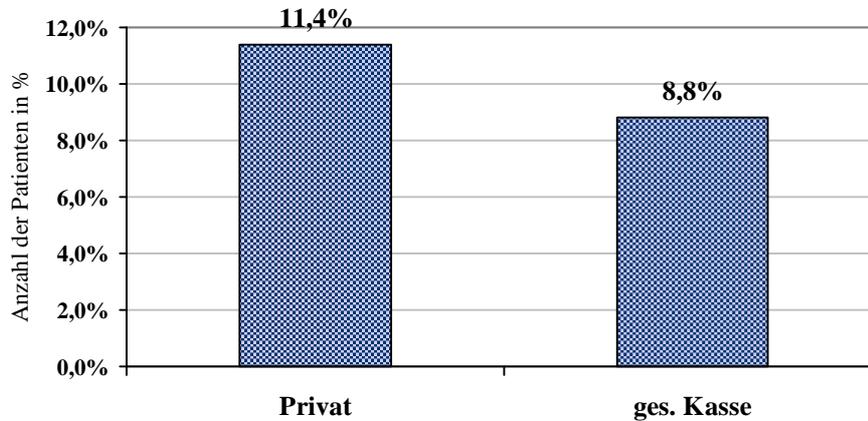


Abb. 32: Leitungsblock als schlechtester EMG-NLG Wert prä-OP bei Privat- und Kassenpatienten (n=3557)

Kassenart und Sensibilität:

Die sensiblen Ausfälle wurden bei 4426 Fällen ausgewertet. Dabei gaben 41,7 % entspricht 1846 Fälle keine sensiblen Störungen an. Bei den gesetzlich Krankenversicherten waren 41,3 % ohne sensible Störungen, während bei den privat Versicherten 46,7 % keine sensiblen Ausfälle angaben. Die stärksten sensiblen Ausfälle hatten mit 14,4 % Privatpatienten und nur 8,8 % gesetzlich Krankenversicherte. Aufgrund der geringen Fallzahl sind die Werte der sozial- und asylversicherten Personen nicht relevant. (siehe Abb. 33)

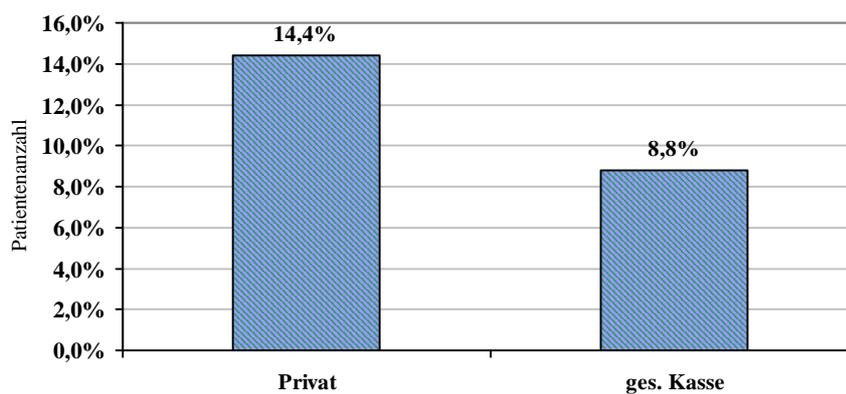


Abb. 33: Kassenart und Sensibilität, starke sensible Ausfälle prä-OP (n=4426)

Kassenart und Motorik:

Zur Untersuchung kamen 4426 Fälle. Dabei hatten von den privat Versicherten 7,2 % (23 Fälle) eine Parese Kraftgrad I, bei Kassenpatienten 11,2 % (457 Fälle) Parese Kraftgrad I. Auch bei der Parese Kraftgrad II zeigt sich ein deutliches Überwiegen von gesetzlich Versicherten. Hierzu kamen 640 Fälle Parese Kraftgrad II entspricht 15,7 % der gesetzlich Versicherten, wogegen 31 Privatpatienten entspricht 9,7 % der Privatversicherten eine Parese Kraftgrad II boten. (siehe Abb. 34)

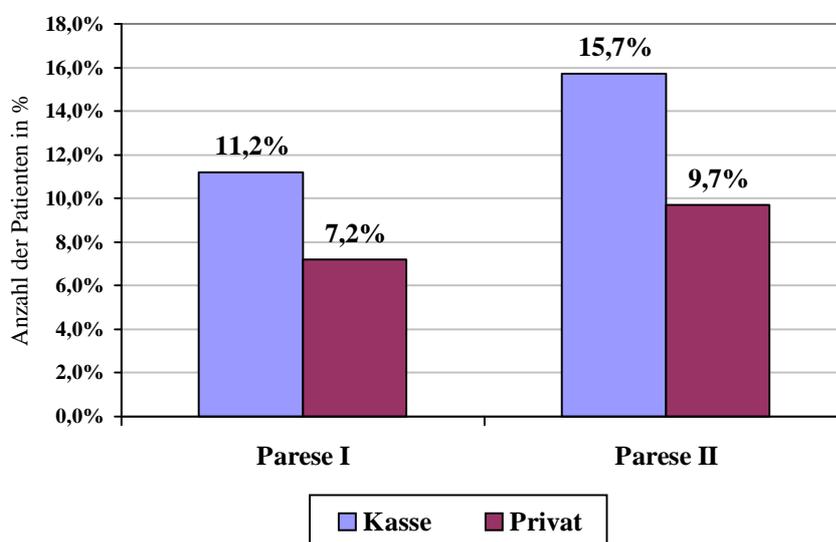


Abb. 34: Kassenart und Motorik - Parese Kraftgrad I und II bei Privat- und Kassenpatienten (n=4426)

4.4.3 Analyse der Epidemiologie in Bezug auf die Arbeitsunfähigkeit über 6 Wochen

Aus Sicht von Public Health besteht ein sehr großes Interesse zu erforschen, ob es Einflussfaktoren gibt, die die Arbeitsunfähigkeit von mehr als 6 Wochen in großem Maße begünstigen. Die Lohnfortzahlung ist in der Bundesrepublik Deutschland auf 6 Wochen gesetzlich festgelegt. Eine Krankheitsdauer von über 6 Wochen belastet die Sozialsysteme. Dabei werden die vorhandenen Daten sowohl nach medizinischen und versorgungsmedizinischen oder gesundheitswissenschaftlichen Faktoren

analysiert. Die Arbeitsunfähigkeit von mehr als 6 Wochen bestand in der vorgelegten Fallserie bei 16,1 %. Während Privatversicherte nur zu 9,2 % länger als 6 Wochen nach einer Carpal-Tunnel-OP arbeitsunfähig waren, sind Angehörige der gesetzlichen Krankenkasse zu 16,2 % länger als 6 Wochen postoperativ krank. Nach dem Namensalgorithmus wurden Deutsche und nicht Deutsche Patienten bei einer Arbeitsunfähigkeit bis 6 Wochen und über 6 Wochen untersucht. Dabei zeigte sich bei den nicht Deutschen eine Häufigkeit von 19,5 % Arbeitsunfähigkeit länger als 6 Wochen und bei den Deutschen eine Arbeitsunfähigkeit von 13,2 % länger als 6 Wochen. Obwohl die Altersgruppe der über 60-jährigen in der arbeitenden Bevölkerung nicht mehr sehr hoch ist, wurden die Patienten über 60 Jahre speziell nach der Arbeitsunfähigkeitslänge untersucht. In die Gruppe fielen 381 Personen. Der Diabetes mellitus ist vermehrt beim Carpal-Tunnelsyndrom als Nebenerkrankung vorhanden. Diesbezüglich wird auf die vorherigen Ergebnisse verwiesen. In wie weit ein vorhandener Diabetes zusätzlich ein Prädiktor für eine längere Arbeitsunfähigkeit als 6 Wochen zur Folge hat, sollte zusätzlich hierbei untersucht werden. Es wurden demnach die Einflüsse der Variablen schlechtes präoperatives EMG, hier Wert von über 6,5 msec. motorische distale Latenz, nicht privatärztlich versichert, präoperativer manifester Diabetes mellitus, nicht deutsche Staatsangehörigkeit und Alter über 60 Jahren bei Berufstätigkeit eingegeben. Die Zielvariable ist Arbeitsunfähigkeit über 6 Wochen und wird durch die Höhe der Abweichung von 1 der Odds-Ratio (OR) wiedergegeben (logistische Regression siehe Tab. 3). Das Konfidenzintervall beträgt 95 %. Die Sicherheit des Schätzwertes OR wird durch den Konfidenzbereich CI (Konfidenzintervall) angegeben, der 1 nicht einschließen darf, wenn OR von 1 signifikant verschieden ist. Die Intervallgrenzen schließen mit 95%iger Sicherheit den wahren Wert ein. Die für die Änderung der variablen Arbeitsunfähigkeit länger als 6 Wochen errechneten Kennzahlen OR geben die Veränderung wieder, die die einzelnen Variablen auf die Zielvariable haben. Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass die Variable nicht deutsche Staatsangehörigkeit einen Signifikanzwert von 0,025 erreicht. Ebenfalls signifikant ist das Ergebnis für Diabetes mellitus als Risikofaktor für eine Arbeitsunfähigkeit von länger als 6 Wochen mit einer Signifikanz von 0,002 und Alter über 60 Jahre bei Berufstätigkeit mit einer Signifikanz kleiner als 0,00. Es ergeben sich somit folgende Berechnungen der Odds-Ratio für eine Arbeitsunfähigkeitsdauer von länger als 6 Wochen: nicht privatversicherte Personen haben ein 1,812 faches Risiko länger als 6 Wochen arbeitsunfähig zu sein gegenüber privatversicherten Personen. Dieses Ergebnis ist allerdings nicht signifikant. Präoperativer EMG-Wert mit distaler Latenz über 6,5 msec geht mit einem 1,277 fachen Risiko einer Arbeitsunfähigkeit von länger als 6 Wochen ein hier. Auch dieses Ergebnis ist nicht signifikant und nur als Trend zu interpretieren.

Folgende Ergebnisse sind signifikant bei $p < 0,05$:

Eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 6 Wochen bei Diabetikern trägt ein 1,487 faches Risiko gegenüber nicht Diabetikern. Nicht deutsch stämmige Patienten zeigen nach Operation eines Carpaltunnelsyndromes ein 1,53 faches Risiko gegenüber deutschen Patienten der verlängerten Arbeitsunfähigkeit. Das größte Odds-Ratio mit 2,734 haben Patienten, die noch berufstätig sind mit einem Alter über 60 Lebensjahre. Hier beträgt die Odds-Ratio 2,734.

	OR	95% -CI		p
		von	bis	
nicht privat	1,812	0,817	4,021	0,144
EMG>6,5	1,277	0,941	1,732	0,117
nicht deutsch	1,530	1,056	2,217	0,025
Diabetes	1,487	1,150	1,923	0,002
Alter>60	2,734	2,370	2,370	0,000

Tab. 3: Präoperative Variablen unabhängig assoziiert mit einer postoperativen AU-Länge mehr als 6 Wochen. Analyse nach multivarianter logistischer Regression.

4.5 Versorgungsmedizinische Aspekte

Wohnort:

Die Stichprobe von 4482 Fällen wurde nach angegebenen Wohnort auf der Versichertenkarte differenziert. Dabei wurden nach Auswertung der Postleitzahlen 3322 Fälle, das heißt 74,2 % der Fälle aus Bielefeld operiert. Die auswärtigen Patienten betragen 1160 = 25,8%. (siehe Abb. 35)

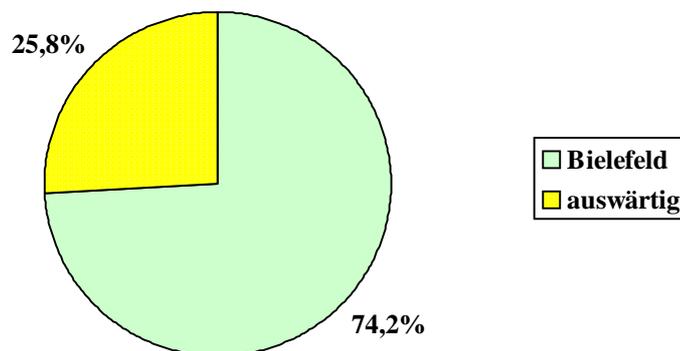


Abb. 35: Wohnort der CTS-Patienten bei Erst-OP (n=3628)

Die Stadtbezirke der Stadt Bielefeld lassen sich nach den angegebenen Postleitzahlen wie folgt einteilen:

Einteilungsbezirk 1 ist gleich Brackwede, Postleitzahl 33649 und 33647.

Einteilungsbezirk 2 ist gleich Senne, Postleitzahl 33659.

Einteilungsbezirk 3 ist gleich Sennestadt, Postleitzahl 33689.

Einteilungsbezirk 4 ist gleich Stieghorst, Postleitzahl 33699.

Einteilungsbezirk 5 ist gleich Heepen, Postleitzahl 33719.

Einteilungsbezirk 6 ist gleich Dornberg, Postleitzahl 33619.

Einteilungsbezirk 7 ist gleich Jöllenbeck, Postleitzahl 33739.

Einteilungsbezirk 8 ist gleich Schildesche, Postleitzahl 33729.

Einteilungsbezirk 9 ist gleich Mitte, Postleitzahl 33602, 33604, 33607, 33609, 33611, 33613, 33615, 33617

Dabei ergeben sich folgende Häufigkeiten:

Bezirk 1 Brackwede 373 Fälle entspricht 8,3%.

Bezirk 2 Senne 177 Fälle entspricht 3,9%.

Bezirk 3 Sennestadt 197 Fälle entspricht 4,4%.

Bezirk 4 Sieghorst 152 Fälle entspricht 3,4 %

Bezirk 5 Heepen 245 Fälle entspricht 5,4%.

Bezirk 6 Dornberg 149 Fälle entspricht 3,3%.

Bezirk 7 Jöllenbeck 212 Fälle entspricht 4,7%.

Bezirk 8 Schildesche 155 Fälle entspricht 3,4%.

Bezirk 9 Innenstadt Bielefeld Mitte 1677 Fälle entspricht 37,3 % der operierten Fälle.

(siehe Abb. 36)

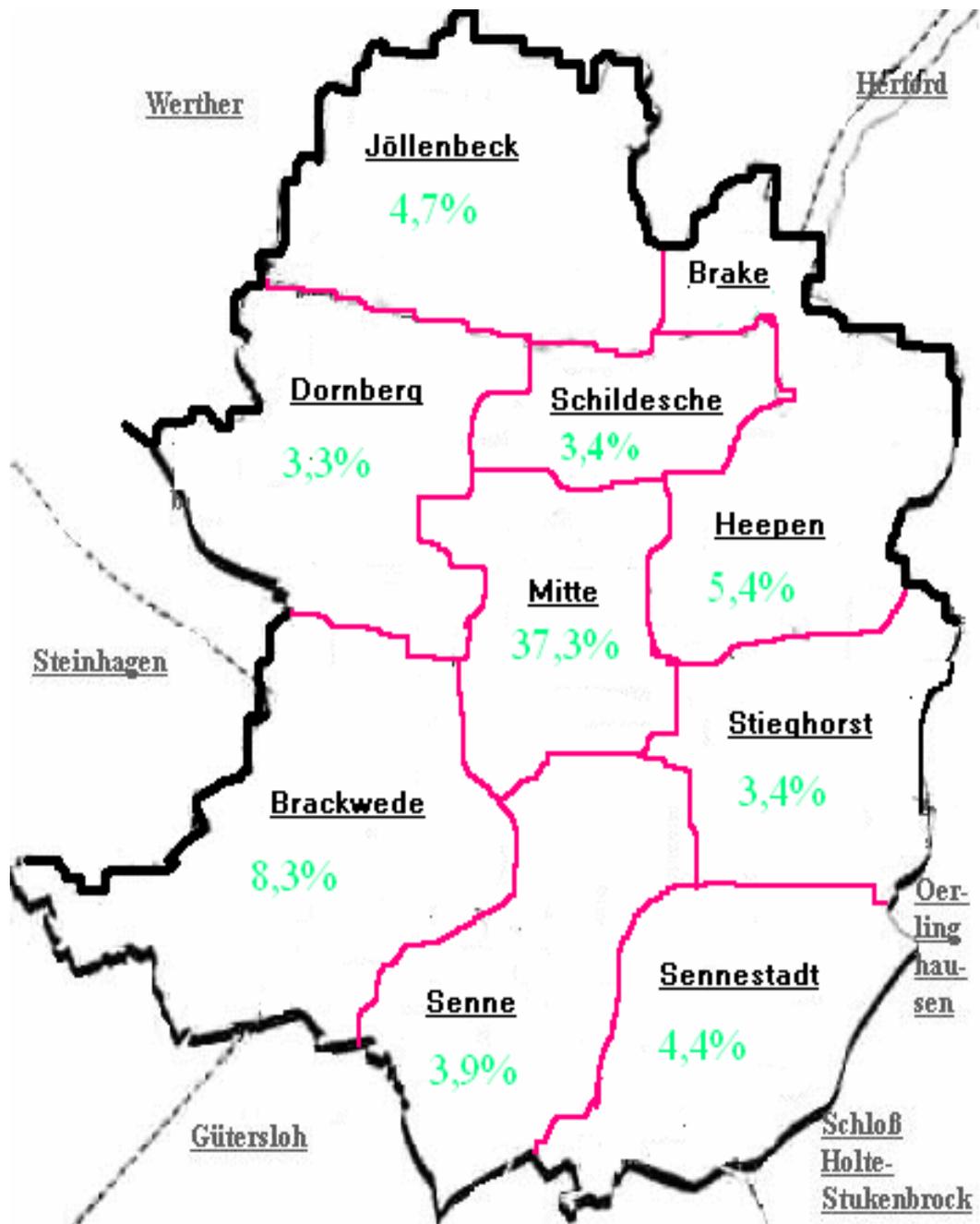


Abb. 36: Häufigkeiten in Prozent der an CTS operierten Patienten in den Stadtbezirken Bielefelds

Überweisende Ärzte:

Von 3628 Patienten wurden 42,6 % vom Hausarzt in die neurochirurgische Behandlung überwiesen. 43,1 % kamen über eine Facharztüberweisung und 13,7 % kamen direkt ohne Überweisung zur Behandlung. In 0,6 % der Fälle konnte eine Überweisungsstruktur nicht ermittelt werden. Die Überweisungen von Fachärzten und Hausärzten ist somit fast gleich. (siehe Abb. 37)

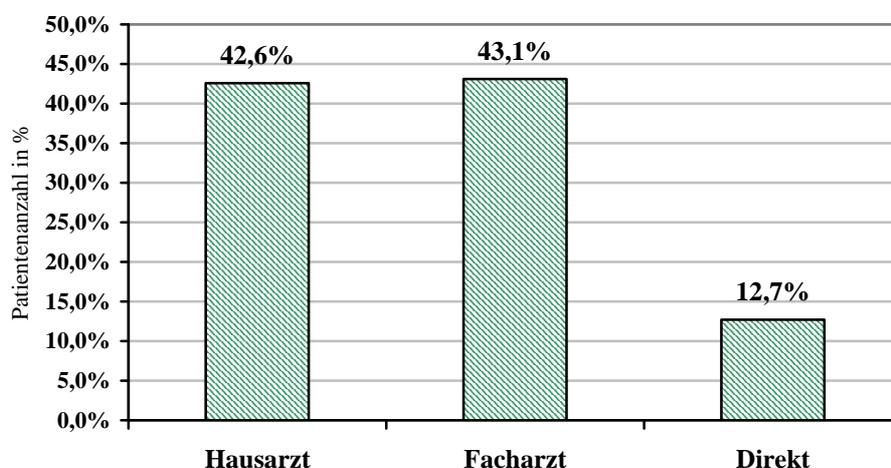


Abb. 37: Überweisende Ärzte der CTS-Patienten bei Erst-OP (n=3628)

4.6 Kontrollgruppe Einwohner der Stadt Bielefeld

Die Versorgung der Carpaltunnelpatienten besteht im Beobachtungszeitraum zu 75 % aus Einwohner der Stadt Bielefeld. Als weitere Kontrollgruppe wird daher die Stadt Bielefeld in ihrer Struktur der Einwohnerschaft herangezogen.

Als Kontrollgruppe der Stichprobe liegt die Bevölkerung der Stadt Bielefeld in den Jahren 1994 bis 2003 vor. Dabei wurde vom Amt für Stadtforschung, Statistik und Wahlen die Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung in den Stadtbezirken nach Alter und Geschlecht aus dem Melderegister zusammengestellt.

Verwertet werden kann die Einteilung in der jeweiligen Altersgruppe, vorgegeben für das Amt für Stadtforschung, Statistik und Wahlen, wie auch die Geschlechterzusammensetzung. Die Wohnbezirke sind dabei ebenfalls

getrennt ausgewiesen und wurden im Vergleich zu der Stichprobe der Praxis gesetzt. Die einzelnen Statistiken sind dem Melderegister entnommen.

Geschlechterverteilung:

Die Geschlechterverteilung ist nach Altersgruppe und Wohnbezirk in der Stadt Bielefeld aufgeführt. (Zahlen entsprechend Melderegister Stadt Bielefeld).

Exemplarisch wird die Geschlechterverteilung für ganz Bielefeld am 31.12.2003 dargestellt: Dabei waren 157.266 Personen männlich entspricht 47,7 % und 172.426 Personen weiblich entspricht 52,3 %. Die Gesamtzahl der Einwohner betrug am 31.12.2003 329.692 Einwohner.

Altersstruktur:

Die Altersstruktur ist in den Kategorien der Stadt Bielefeld eingeteilt. (Zahlen entsprechend Melderegister Stadt Bielefeld).

Die Altersstruktur ist exemplarisch für den Stichtag 31.12.2003 für ganz Bielefeld dargestellt. (siehe Abb. 38)

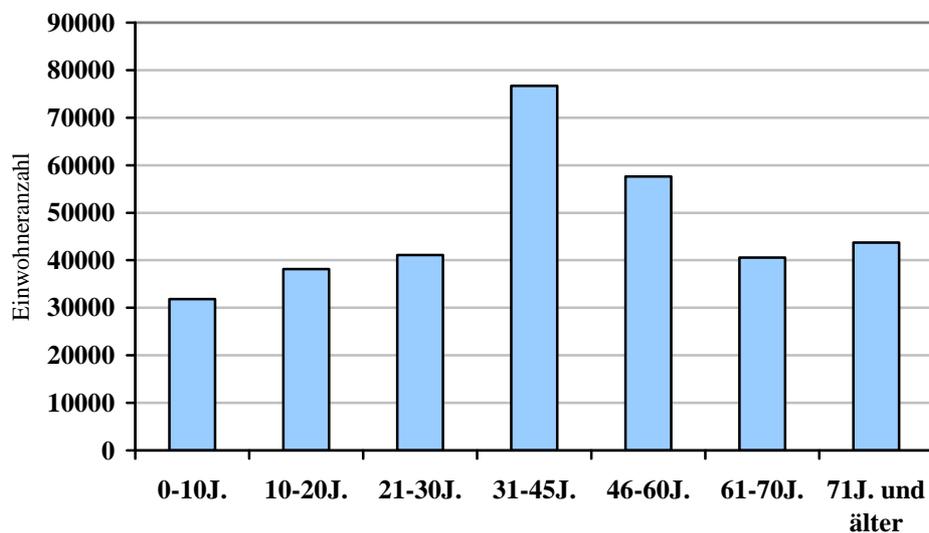


Abb. 38: Altersstruktur der Stadt Bielefeld nach Melderegister Stichtag 31.12.2003 (n= 329.692)

Stadtbezirke:

Die Wohnbezirke entsprechen den Wahlbezirken der Stadt Bielefeld. Die Postleitzahlen sind gemäß Stichprobe in die gleiche Kategorie eingeteilt.

Ausländeranteil:

Stadt Bielefeld, Amt für Stadtforschung, Statistik und Wahlen aufgeführt. Dabei besteht ein Gesamtausländeranteil in der Stadt Bielefeld von 11,84%, der Immigrantenanteil beträgt 21,37 %.

In der vorgelegten Stichprobe ist, wie erwähnt, der Ausländeranteil nach dem Namensalgorhythmus aufgeteilt und entspricht nicht der Katalogisierung des vorgelegten Melderegisterauszuges.

Interessant ist die Aufteilung der Ausländer in den einzelnen Stadtbezirken.

Im Bezirk Mitte besteht ein sehr hoher Ausländeranteil von 17,8 %. Weitere hohe Ausländeranteile bestehen in Schildesche und Brackwede mit 12,5 % Schildesche und 14,6 % Brackwede. Unter dem Schnitt liegende Ausländeranteile bestehen in Dornberg 5,7 %, Jöllenbeck 5,8 %, Heepen 8,0%, Stieghorst 10,6 %, Sennestadt 8,8 % und Senne 9,7 %.

Die eher ländlich geprägten Außenbezirke Dornberg und Jöllenbeck haben den geringsten Ausländeranteil mit 5,7 und 5,8 %.

(siehe Abb. 39)

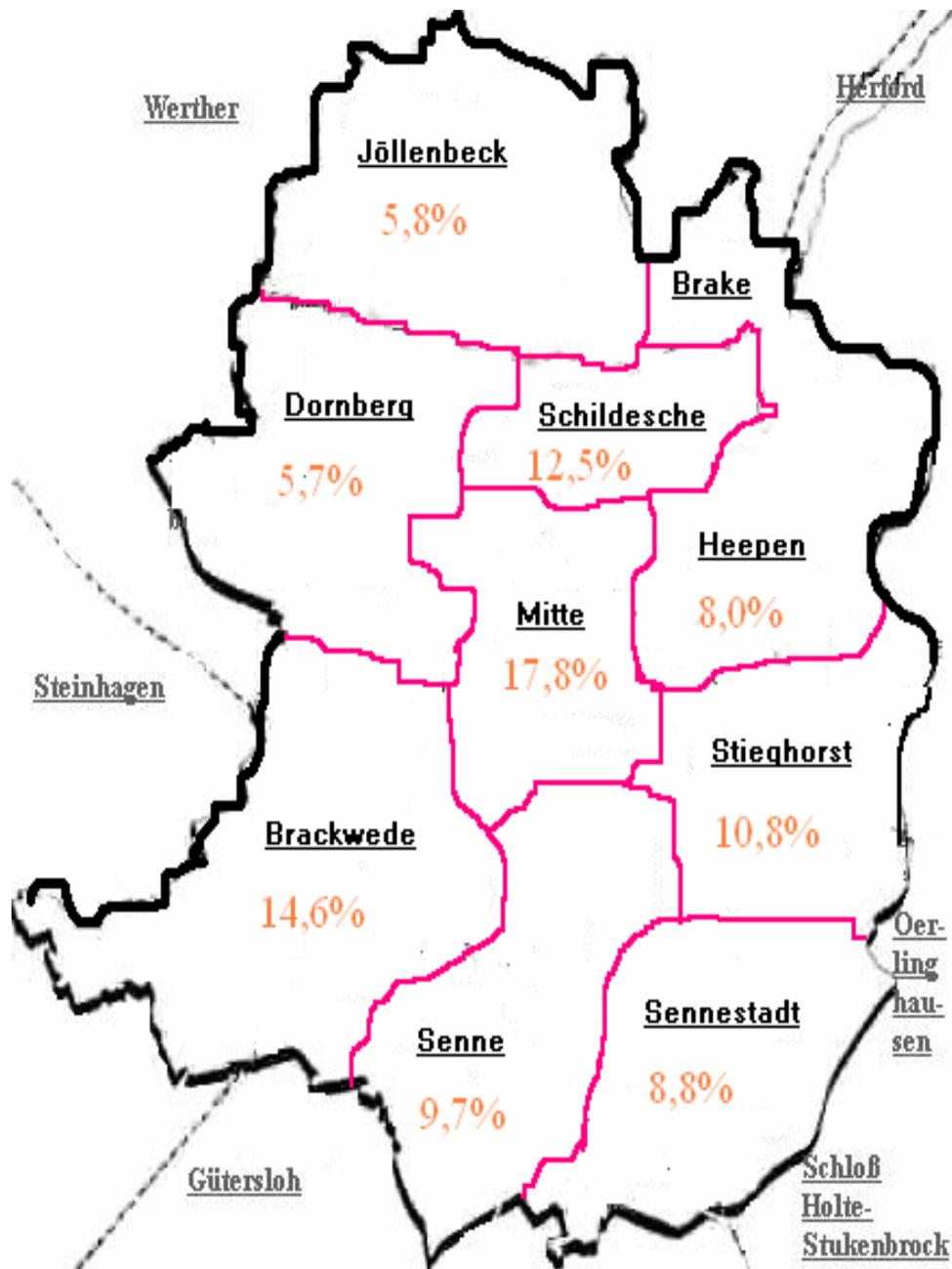


Abb. 39: Ausländeranteil in den Stadtbezirken Bielefelds nach Melderegister 2003.

Asylanten und Sozialhilfeempfänger:

Das Ausländerzentralregister der Stadt Bielefeld gab die Zahlen der anerkannten Asylanten und über Asyl versicherten Personen wie folgt bekannt:

1994	1629
1995	1992
1996	2123
1997	2258
1998	2418
1999	2346
2000	2154
2001	1956
2002	1818
2003	1695

Von der Stadt Bielefeld die über das Sozialamt versicherten Personen für die Jahre 1996 bis 2003 bekannt gegeben. Vergleichbare Daten für 1994 und 1995 lagen nicht vor. Dabei ergab sich die Anzahl der Krankenhilfeberechtigten gemäß §37 Bundessozialhilfegesetz (BSHG in der Fassung bis 31.12.2003) wie folgt:

1996	3059
1997	3512
1998	3385
1999	3390
2000	3372
2001	3533
2002	3746
2003	3979

4.7 Situation der CTS-OP Versorgung in Bielefeld

4.7.1 Überweisende Ärzte in den Stadtbezirken

Im Beobachtungszeitraum vom 01.01.1994 bis 31.12.2003 ist es Angehörigen der gesetzlichen Krankenkassen wie auch privat Versicherten möglich, jeglichen ambulanten Arzt, das heißt Facharzt oder Hausarzt direkt mit der Versichertenkarte anzulaufen. Überweisungen von anderen Ärzten sind somit fakultativ möglich, jedoch nicht obligat. Für Angehörige des Sozialamtes der Asylstelle sind dagegen Überweisungen vom Hausarzt für den Facharzt notwendig, wenn Arztbesuche im laufenden Quartal beim

Hausarzt schon erfolgt sind. Es ist somit im Beobachtungszeitraum für Angehörige der Sozialämter und der Asylstellen möglich, direkt den Facharzt anzulaufen, jedoch nur wenn dieser der erste ambulante Arztkontakt im Quartal darstellt. Überweisungen zu weiteren Ärzten und Fachärzten können auch von dem erst angelaufenen Facharzt erfolgen.

Die 4482 Fälle zeigten folgende Struktur der Anlaufstelle in der neurochirurgischen Facharztpraxis:

In 32 Fällen, d. h. 0,7 % konnte keine eindeutige Katalogisierung durchgeführt werden. Hier konnten die retrospektiven Daten nicht eindeutig ermittelt werden.

In 1875 Fällen, d. h. 41,7% erfolgte die Überweisung vom jeweiligen Hausarzt zum Facharzt für Neurochirurgie. In fast gleicher Anzahl, das heißt 1958 Fälle, das entspricht 43,5 % erfolgte die Überweisung von einem anderen Facharzt zum Arzt für Neurochirurgie. Es ist somit nur ein leichtes Überwiegen der Facharztüberweisung gegenüber den Hausarztüberweisungen festzustellen. In 632 Fällen, das heißt 14,1 % aller Fälle erfolgte die direkte Vorstellung des Patienten beim Arzt für Neurochirurgie wegen der angegebenen Beschwerden mit Carpal-Tunnelsyndrom. Hierbei handelt es sich offensichtlich um Patienten, die in ihrer persönlichen Umgebung oder durch persönliche Vorinformationen schon soviel Vorwissen erfahren haben, dass sie direkt den Spezialisten in der Behandlung des Carpal-Tunnelsyndromes direkt anlaufen. Weiterhin verbergen sich in den 14,1 % der Fälle auch Patienten, die vielleicht in der Vorgeschichte schon an einem Carpal-Tunnelsyndrom selbst, sei es an der anderen Hand oder konservativ beim Haus- der Facharzt behandelt wurden.

Wenn man die Überweiserstruktur betrachtet, so ist festzustellen, dass die Patienten gemittelt über alle Fälle zu 41,7% vom Hausarzt und 43,5% vom Facharzt überwiesen werden. Differenziert man nun die Überweisungsstruktur auf die einzelnen Stadtbezirke, ergeben sich erstaunliche Unterschiede.

Im Bezirk 1 Brackwede ein Stadtteil, in dem vorwiegend Schwerindustrie angesiedelt ist, mit einem sehr hohen Anteil von Ausländern, insbesondere von Türken, ist die Hausarztüberweisung 159 : 149 vom Facharzt.

Im Bezirk 2 Senne mit einer eher geringen Arztdichte ist die Hausarztüberweisung 64 Fälle zu Facharztüberweisung 90 Fälle.

Im Bezirk 3 Sennestadt 101 Fälle vom Hausarzt, überwiesen 79 Fälle vom Facharzt.

Im Bezirk 4 Stieghorst 79 Fälle vom Hausarzt überwiesen, 55 Fälle vom Facharzt.

Im Bezirk 5 Heepen ist das Verhältnis ausgeglichen, 112 Fälle vom Hausarzt und 112 Fälle vom Facharzt.

Im Bezirk 6 Dornberg 57 Fälle vom Hausarzt und 71 Fälle vom Facharzt.

Im Bezirk 7 Jöllenbeck, ein eher ländlicher Bezirk Bielefeld mit einer gut bürgerlichen Struktur, 68 Fälle vom Hausarzt und 105 Fälle vom Facharzt.
 Im Bezirk 8 Schildesche, ausgeglichenes Verhältnis mit 65 Fällen vom Hausarzt und 67 Fällen vom Facharzt.
 Im Innenstadtbereich 818 Fälle vom Hausarzt zu 605 Fällen vom Facharzt überwiesen.
 (siehe Abb. 40)

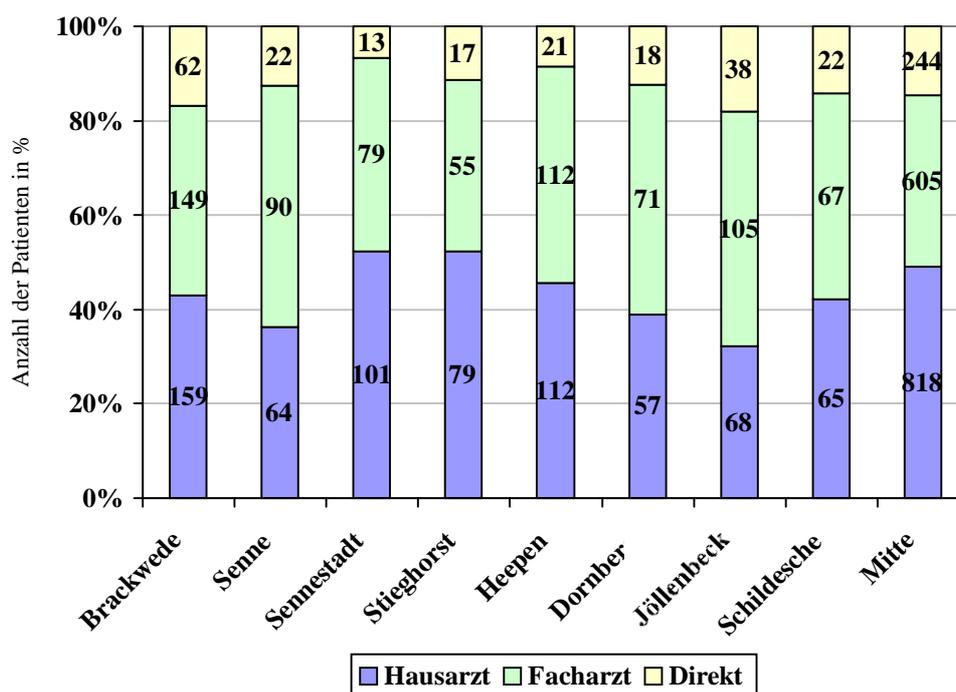


Abb. 40: Anteil der Hausarzt, Facharzt Überweisungen sowie die Patienten, die direkt zum Neurochirurgen kommen

4.7.2 AU-Länge in den Stadtbezirken

1362 Personen erhielten aus der Stadt Bielefeld Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen postoperativ. Dies entspricht einem Anteil von 30,3 % von 4482 Fällen. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer länger als 6 Wochen postoperativ wurde in den einzelnen Stadtbezirken untersucht. Dabei waren in den einzelnen Stadtbezirken zwischen 24 % und 36 % der operierten Patienten länger als 6 Wochen arbeitsunfähig. In dem Stadtbezirk mit dem größten Ausländeranteil und dem größten Anteil an

Sozialschwachen war die Arbeitsunfähigkeitsdauer am längsten. Stadtbezirke eher als teure Wohngegend bekannt wie Bielefeld-Senne und Schildesche hatten deutlich niedrigere Quoten von Patienten, die länger als 6 Wochen arbeitsunfähig waren, mit 24 % in Schildesche und 28 % in Senne. (siehe Abb. 41)

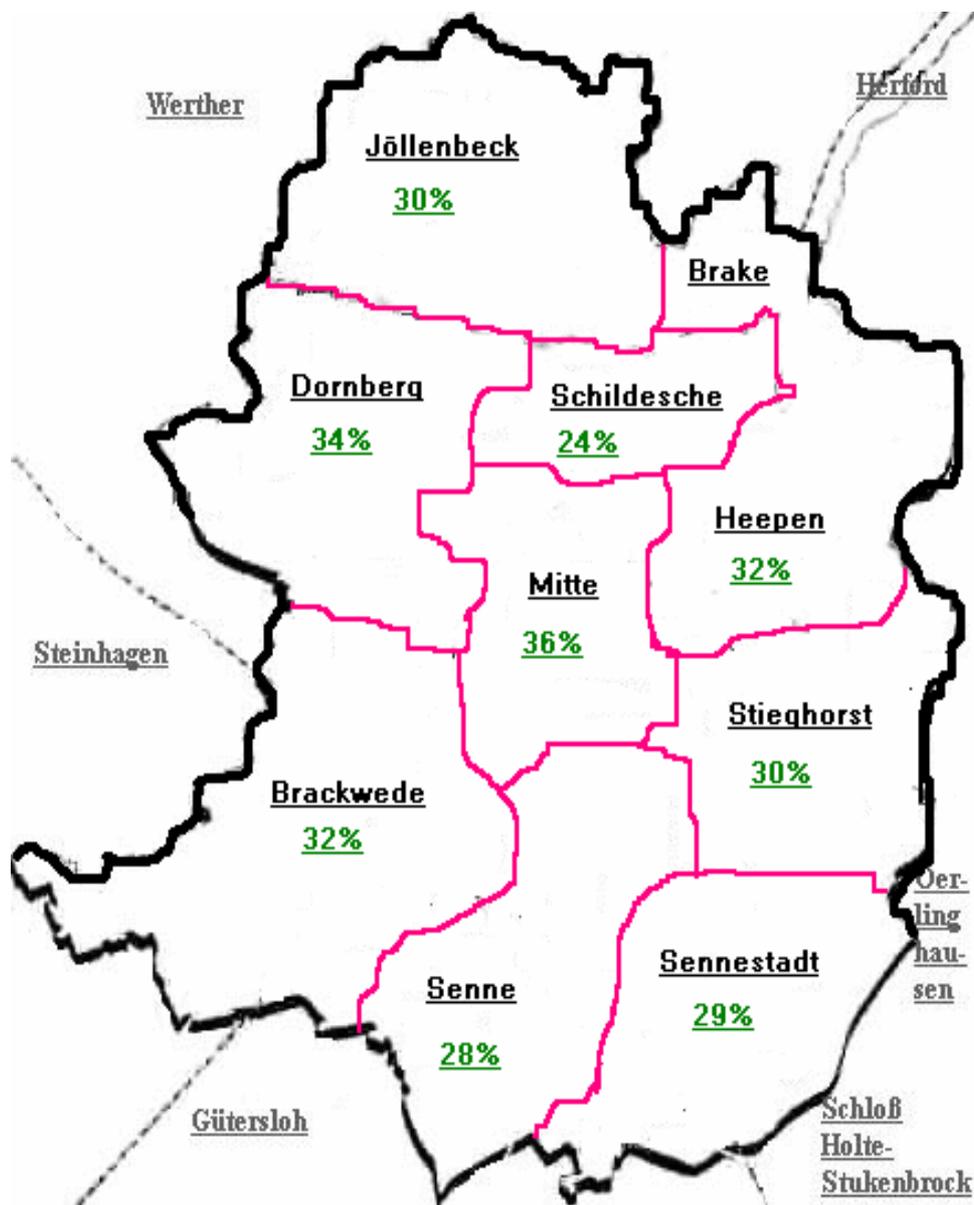


Abb.41: Postoperative Arbeitsunfähigkeitslänge mehr als 6 Wochen in den Stadtbezirken Bielefelds (n=1362) Beispiel: Im Stadtbezirk Bielefeld Mitte hatten 36% der Patienten mit CTS-OP eine AU-Länge mehr als 6 Wochen und im Stadtbezirk Schildesche nur 24%.

4.7.3 Ausländeranteil der CTS Patienten in den Stadtbezirken

Die Stichprobe von 4482 Fällen wurde nach angegebenen Wohnort auf der Versichertenkarte differenziert. Dabei wurden nach Auswertung der Postleitzahlen 3327 Fälle, d. h. 74,2 % der Fälle aus Bielefeld operiert. Die auswärtigen Patienten betragen 1155 = 25,8%.

Die Stadtbezirke der Stadt Bielefeld lassen sich nach den angegebenen Postleitzahlen wie folgt einteilen:

Einteilungsbezirk 1 ist gleich Brackwede Postleitzahl 33649 und 33647.

Einteilungsbezirk 2 ist gleich Senne Postleitzahl 33659.

Einteilungsbezirk 3 ist gleich Sennestadt, Postleitzahl 33689.

Einteilungsbezirk 4 ist gleich Stieghorst, Postleitzahl 33699.

Einteilungsbezirk 5 ist gleich Heepen, Postleitzahl 33719.

Einteilungsbezirk 6 ist gleich Dornberg, Postleitzahl 33619.

Einteilungsbezirk 7 ist gleich Jöllenbeck, Postleitzahl 33739.

Einteilungsbezirk 8 ist gleich Schildesche, Postleitzahl 33729.

Einteilungsbezirk 9 ist gleich Mitte, Postleitzahl 33602, 33604, 33607, 33609, 33611, 33613, 33615, 33617

Dabei ergeben sich folgende Häufigkeiten:

Bezirk 1 Brackwede 373 Fälle entspricht 8,3%.

Bezirk 2 Senne 177 Fälle entspricht 3,9%.

Bezirk 3 Sennestadt 197 Fälle entspricht 4,4%.

Bezirk 4 Stieghorst 152 Fälle entspricht 3,4 %

Bezirk 5 Heepen 245 Fälle entspricht 5,4%.

Bezirk 6 Dornberg 149 Fälle entspricht 3,3%.

Bezirk 7 Jöllenbeck 212 Fälle entspricht 4,7%.

Bezirk 8 Schildesche 155 Fälle entspricht 3,4%.

Bezirk 9 Innenstadt Bielefeld 1667 Fälle entspricht 37,3 % der operierten Fälle.

Unter Berücksichtigung des Ausländeranteils in den verschiedenen Stadtbezirken erkennt man in allen Stadtbezirken eine Unterversorgung mit Carpal tunneloperationen. Lediglich im Stadtbezirk Stieghorst ist die Versorgung von Ausländern und Deutschen mit 11% gleichwertig. (siehe Abb. 42)

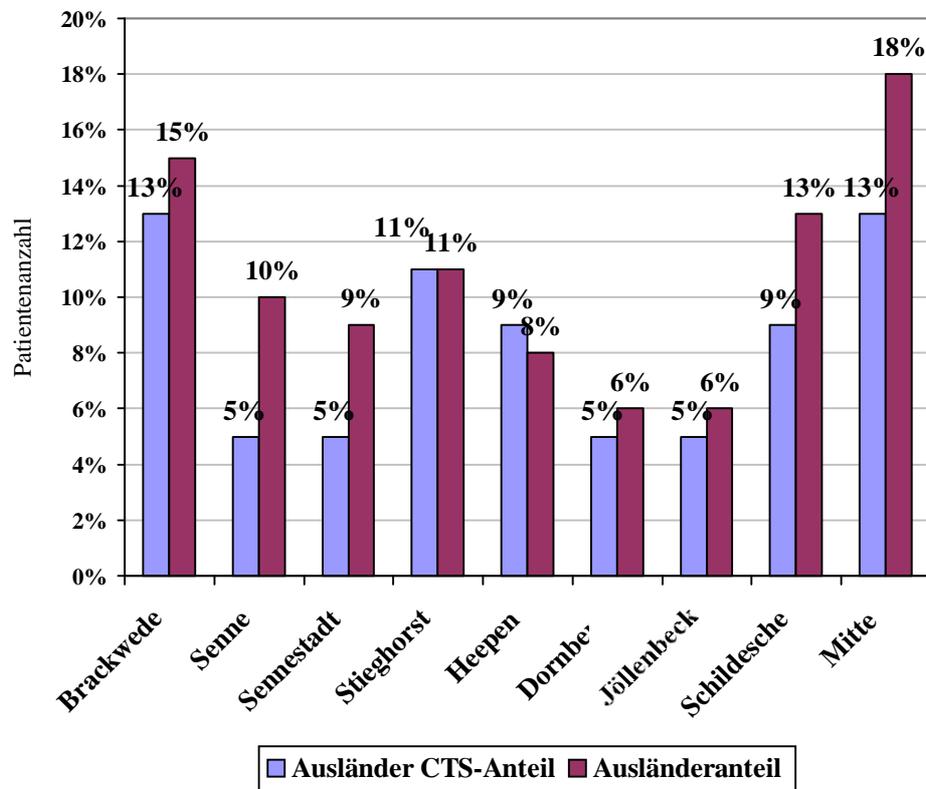


Abb.42: Anteil der ausländischen CTS-Patienten in der Fall-Serie in den Stadtbezirken Bielefelds im Vergleich zum jeweiligen Ausländeranteil der Stadt Bielefeld (n=3337) Beispiel: Im Stadtteil Senne sind 10% der Einwohner Ausländer aber nur 5% der Carpal tunnelpatienten haben keine deutsche Staatsangehörigkeit.

5. Diskussion

5.1 Vorbemerkung zur sozialen Ungleichheit und Gesundheit

Mit dem Begriff soziale Ungleichheit werden in den Sozialwissenschaften und in Public Health die Unterschiede zwischen Personen bezeichnet, die sich aus ihrer sozialen Position und den damit verbundenen Vor- und Nachteilen ergeben (Hurrelmann 2003).

Die soziale Ungleichheit resultiert aus der Zugehörigkeit in verschiedenen sozialen Schichten, die durch Ausbildung, Beruf und Einkommen definiert werden. Die Zugehörigkeit zu den unterschiedlichen sozialen Schichten hat, wie wir aus verschiedenen Untersuchungen wissen, Einflüsse auch auf die Gesundheit. Neben der sozialwissenschaftlichen Diskussion der Schichtzugehörigkeit sind auch andere Indikatoren wie Geschlecht, Alter, Wohnort und Nationalität mit ungleichen Lebenschancen und Lebensbedingungen vergesellschaftet.

Die vorliegende Arbeit dient dazu, im Bereich der Carpaltunnelerkrankung und im Heilungsverlauf Unterschiede in der sozialen Schichtung, Geschlecht, Alter, Wohnort und ethnischer Nationalität heraus zu arbeiten.

Die Einkommensentwicklung hat sich in den Jahren seit 1970 erheblich divergiert. Nach den durch das statistische Bundesamt veröffentlichten Daten, bezogen 1970 in der alten BRD nur 2,5 % der Bevölkerung Sozialhilfe, 1990 waren es 5,9 % und 1993 6,5 %. Waren 1996 3059 Personen über das Sozialamt Bielefeld krankenversichert, im Jahr 2003 schon 3979 Personen.

Auffallend ist, dass der Anteil der sozialhilfeversicherten Patienten in Bielefeld im Beobachtungszeitraum gemittelt um 1 % liegt. Der Anteil der auf Kosten des Sozialamtes Bielefeld versicherten Patienten in der Stichprobe jedoch nur 0,25 % beträgt. In dieser Tatsache liegt schon die zu vermutende Ursache, dass Angehörige aus dem Sozialamts- und Asylbereich mit der Erkrankung des Carpaltunnelsyndromes weniger als gesetzlich Versicherte oder Privatpatienten den Arzt besuchen. Von einer geringeren Inzidenz der Erkrankung kann in keinem Falle ausgegangen werden. Die Tatsache, dass Patienten aus sozialen niedrigen Schichten eine ärztliche Behandlung des Carpaltunnelsyndromes nicht in Anspruch nehmen, deutet auf die geringere Nutzung der Ressource Arzt und medizinische Versorgung dieser Bevölkerungsgruppe hin. Aus anderen Bereich wie Diabetes mellitus und Herz-Kreislaufkrankungen können diese Beobachtungen bestätigt werden (Helmert 1997).

Die große Datenmenge von 4482 Patienten mit operiertem Carpaltunnelsyndrom stellen eine Stichprobe dar, die sich aus der Anzahl der operierten Patienten in der Praxis Dr. Conzen von 1993 bis 2003 resultiert. Zunächst ist festzuhalten, dass die Patienten, aus welchen

Gründen auch immer, freiwillig einen zuweisenden Arzt oder direkt den Operateur aufsuchten. Der Antrieb zum Arztbesuch wird einerseits durch Beschwerden, andererseits auch durch ein gewisses Bildungsniveau gesteuert. Da nicht davon auszugehen ist, dass Patienten aus niedrigsten sozialen Schichten keine Schmerzen bzw. keine Beschwerden dieser Erkrankung hätten, müssen also andere Faktoren sie davon abhalten, einen Arztbesuch zu generieren. Oft stellt die fehlende persönliche Organisationsfähigkeit schon die erste Hürde dar, einen persönlichen Arzttermin, wo auch immer zu terminieren. Bekannt ist, dass infolge der fehlenden Organisationsfähigkeit schon die Eintrittspforte in das Gesundheitssystem dadurch diesen sozialen niedrigen Schichten verwehrt ist. Je höher die Bildung, hier am höchsten anzunehmen in der Gruppe der privat Versicherten, desto besser ist die Organisationsfähigkeit des Individuums. Durch den fehlenden Zugang zum Gesundheitssystem, der in der Bundesrepublik Deutschland auch niedrigsten sozialen Schichten durch die gesetzliche Versicherung innerhalb des Sozialamtes bzw. der Asylstelle gewährleistet ist, kommt es zu unterschiedlichen Ausprägungen des Krankheitsbildes. Das Carpal-tunnelsyndrom wird zunächst durch Schmerzen und später durch Funktionsausfälle der Motorik und Sensibilität im Bereich der Hand gekennzeichnet. Selbst bei völligem Verlust der Nervenfunktion des eingeklemmten Nervus medianus ist jedoch ein Weiterleben für das Individuum möglich. Es muss also davon ausgegangen werden, dass für niedrige soziale Schichten eine Schmerz- und Minderfunktion im Bereich der rechten oder linken Hand einfach in Kauf genommen werden. Die Entwicklung der Gesellschaft, dass immer weniger Schmerzen und Dysfunktionen medizinisch toleriert werden, gilt offensichtlich nicht für diese Bevölkerungsgruppe. Interessant wäre eine Studie zu generieren, die im Bereich Sozialhilfeempfänger eine Stichprobe untersucht, wie oft das Carpal-tunnelsyndrom in operationspflichtigen Ausmaße besteht. Diese Zahl, ist zu vermuten, ist um ein vielfaches höher als in der vorgelegten Stichprobe. Die Aussage, dass Angehörige der sozial niedrigsten Schichten die operative Behandlung nicht wahrnehmen, ist für sich jedoch alleine schon von erheblicher Tragweite.

Die mögliche Arbeitsfähigkeit wird durch die Einschränkung der Handgebrauchsfähigkeit bei bestehenden schweren Carpal-tunnelsyndromen zusätzlich reduziert. Ein Anteil der betroffenen Patientengruppe ist allein diesbezüglich wahrscheinlich schon nicht arbeitsfähig. Es ist zu vermuten, dass es sich bei dem Carpal-tunnelsyndrom, wie auch bei anderen Erkrankungen, um Faktoren handelt, die infolge Nichtbehandlung zu einer zusätzlichen Verarmung und Diskriminierung dieser Bevölkerung beitragen. Durch die fehlende Wiederinstandsetzung der Gebrauchsfähigkeit der Hände sind diese Patientengruppen nicht in der Lage, die am Arbeitsmarkt geforderten Leistungen zu erbringen. Dies kann ein weiterer kleiner Baustein der fehlenden Vermittelbarkeit dieser Bevölkerungsgruppe im

Arbeitsleben darstellen. Es kommt also wie bei anderen Erkrankungen durch die fehlende Behandlung zu einer zunehmenden gesundheitlichen Ungleichheit, hier nicht behandelte Sozialhilfeempfänger, dort normal behandelte Angehörige der gesetzlichen Krankenversicherung und der privaten Krankenversicherung.

In der gesetzlichen Krankenversicherung sind in der Bundesrepublik 90 % der Bevölkerung versichert. Bis zum Jahr 2003 waren für die Ärzte die Angehörigen des Sozialamtes infolge eigener Versicherungsausweise sofort erkennbar, dies wurde dann 2004 geändert. Die Erkennbarkeit der Sozialhilfebedürftigkeit war sicherlich auch eine Ursache aus Schamgefühl, das Gesundheitswesen nicht wie die anderen Angehörigen der gesetzlichen Krankenversicherung zu nutzen. Bisherige empirische Studien aus der Bundesrepublik zeigen, dass untere soziale Schichten Vorsorge und Früherkennungsangebote weniger in Anspruch genommen haben (Hurrelmann 2003).

Die Organisationsfähigkeit von Patienten aus Sozialamt und Asylbereich ist, wie zu vermuten, deutlich geringer als bei der Schichtzugehörigkeit der gesetzlich krankenversicherten oder privat versicherten Klientel. Die Voraussetzung sich einer operativen Behandlung zu unterziehen, setzt zunächst eine Terminvereinbarung telefonisch beim Facharzt für Neurochirurgie voraus, schon daran scheitert ein Großteil dieses Patientengutes, falls die Terminvereinbarung nicht vom zuweisenden Hausarzt durchgeführt wird. Das Einhalten des ersten Besprechungstermin mit Durchführung eines Aufklärungsgespräches zur operativen Behandlung stellt die nächste Hürde zur operativen Behandlung dar. Zu vermuten wäre, dass der zweiseitige Aufklärungstext, falls er überhaupt gelesen wird, die intellektuelle Fähigkeit gewisser Personen übersteigt und eher zu einem Fluchtverhalten, hier mit Vermeidung der Operation führt. Falls diese organisatorischen Schritte doch überwunden werden, wäre der nächste Schritt den OP-Termin wiederum einzuhalten. Aus persönlichen Erfahrungen kann mitgeteilt werden, dass gerade Patienten aus niedrigsten sozialen Schichten diese vereinbarten Termine ohne besondere Gründe und auch ohne Absage nicht einhalten.

Dies mag darin begründet sein, dass Angehörige dieser niedrigen sozialen Schicht ein Leben nach der Uhr bzw. nach Terminen nicht mehr können oder nie konnten. Wir wissen auch aus Arbeitsbeschaffungsprogrammen, dass es gerade für diese Bevölkerungsgruppe sehr schwierig ist, jeden Morgen um eine bestimmte Uhrzeit an einem definierten Ort zu erscheinen. Das Einüben von Pünktlichkeit und Einhalten von Terminen in dieser Bevölkerungsgruppe ist stark unterrepräsentiert.

Fragestellungen der Dissertation:

Die bisherige Literatur über Patienten mit Carpaltunnelsyndromen sind medizinisch dominiert. Insgesamt kann man feststellen, dass die medizinischen Erkenntnis rein deskriptiv ist und sozioökonomische Faktoren bisher kaum Beachtung fanden. Ein Teil der Literatur beschäftigt sich mit der arbeitsmedizinischen Problematik, wobei gezielt einzelne Berufsgruppen mit verstärkter Handbelastung bei der Entstehung des Carpaltunnelsyndromes beschrieben und beobachtet wurden. Notwendig aus Sichtweise der Gesundheitswissenschaften ist jedoch eine neue Analyse um festzustellen, ob die Carpaltunnel-OP für alle Bevölkerungsgruppen unterteilt nach sozialen Gesichtspunkten gleich effektiv ist. Dabei ist zu untersuchen, warum es mögliche Unterschiede bei sozialen Gruppen geben kann, die nicht medizinisch begründbar sind.

Untersuchungen der Gesundheitswissenschaftler beim Herzinfarkt haben gezeigt, dass sowohl die Inzidenz wie auch die Verläufe nach Herzinfarkt für sozioökonomisch unterschiedliche Gruppen sich unterschiedlich gestalten. Patienten aus sozial niedrigen Schichten erleiden häufiger einen Herzinfarkt und haben auch schlechtere Verläufe. Aufgrund der hier erhobenen Daten sowie der hohen Anzahl der Patienten mit CTS-OP lassen sich eine Reihe von Möglichkeiten statistischer Auswertungen durchführen und einer bevölkerungsmedizinischen Betrachtung zuführen.

Aus welchen Bezirken der Stadt Bielefeld kommen Patienten mit Carpaltunnelsyndromen, wie ist ihre Altersverteilung, gibt es Unterschiede in der Versorgung in unterschiedlichen Stadtbezirken. Wie verteilt sich das Geschlecht, wie schnell sind die Patienten wieder einsatzfähig nach erfolgtem Eingriff. Welche Rolle spielt dabei die sozioökonomische Herkunft ?

Ist die Carpaltunnel-Operation für alle Bevölkerungsschichten hier unterteilt in Privatpatienten, Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung und Angehörige des Sozialamtes bzw. Asylanten gleich effektiv in Bezug auf Arbeitsunfähigkeitslänge ?

Kann man Unterschiede heraus arbeiten, die nicht medizinisch begründbar sind ?

Grundlage der Arbeit ist ein Umdenken von der rein medizinischen Causalität zur probabilistischen gestützten Plausibilität, das heißt es besteht eine Pluricausalität, bei der auch nicht medizinische Faktoren gleiches Gewicht, wenn nicht sogar überwiegende Bedeutung besitzen. Gerade die Untersuchungen zur Inzidenz von Herzinfarkt bei sozioökonomisch unterschiedlichen Gruppen zeigen, dass der rein pathogene Ansatz unter Ausschluss von salutogenetischen Faktoren nicht ausreichend ist (Badura 2003). In dieser Arbeit wird die These aufgestellt, dass auch bei einer Bindegewebserkrankung wie dem Carpaltunnelsyndrom eine saluto-

genetische Wirkung anhand eines umfangreichen Patientenkollektivs nachgewiesen werden kann.

Die vorliegende Arbeit stellt eine Untersuchung aus der neurochirurgischen Bevölkerungsmedizin dar. Sie ist eine Bevölkerungs- und Gesundheitsforschungsarbeit. Die Stichprobe der Carpal tunnelpatienten ist eine primäre Selektion und stellt nicht die Gesamtheit der Bevölkerung dar. Die Stichprobe der Carpal tunnelpatienten in der neurochirurgischen Praxis Dr. Conzen ist zunächst rein willkürlich, da die Zuweisung in über 70 % der Fälle der Patienten durch Haus- und Fachärzte erfolgt. Es gibt sicherlich auch Haus- und Fachärzte, die aus bestimmten Gründen gerade nicht in diese Praxis ihr Patientengut schicken.

Ein weiterer wichtiger Zuweisungsfaktor ist die mündliche Propaganda von zufriedenen Patienten und Ärzten, die von erfolgreichen Behandlungen berichten. Bei einer Großzahl von durchgeführten Operationen und guten Ergebnissen ist dies ein nicht zu unterschätzender Faktor in der Patientenselektion.

Ob die Stichprobe des gesamten Patientenkollektivs der Carpal tunnelpatienten ein Querschnitt der Bielefelder Bevölkerung der entsprechenden Altersgruppe darstellt oder nicht, wird mit Daten, die vom statistischen Amt der Stadt Bielefeld zur Verfügung gestellt wurden, verglichen. Die vorgelegten amtlichen Daten beschreiben jedoch nur die Altersstruktur, Geschlecht sowie den Wohnort der in Bielefeld gemeldeten Personen.

Die Fragestellung der vorgelegten Arbeit ist somit hypothesenprüfend in der Hauptfragestellung, ob sich soziokulturelle Unterschiede in der Versorgung des Carpal tunnel syndromes, wie auch im Verlauf der Krankheit herausarbeiten lassen. Die Hypothese der soziokulturellen Unterschiede lautet, dass Patienten aus niedriger sozialer Schicht wie Sozialamt und Asyl über weniger gesundheitsfördernde Faktoren verfügen und weniger operiert werden. Patienten aus den niedrigen sozialen Schichten reagieren nicht auf erste Krankheitssymptome und lassen somit die Krankheit unbehandelt stärker verlaufen. Durch fehlende salutogenetische Faktoren ist es ihnen nicht möglich, die medizinischen Verschlechterungen der Krankheit zu bekämpfen. Gibt es Unterschiede in der Versorgung von Ausländer in Bielefeld ? Anzunehmen ist auch hier, dass Ausländer über weniger Sozialkapital als Deutsche im Schnitt verfügen und das dadurch bei Ausländern mehr Komplikationen und längere Arbeitsunfähigkeitszeiten resultieren. Gleiches gilt für den Versicherungsstatus; sind Privatpatienten kürzer krank ?

Die medizinische Literatur liefert insbesondere auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin völlig widersprüchliche Thesen, ob die Handarbeit in gewissen Berufen einen Einfluss auf die Entstehung des Carpal tunnel syndromes hat oder nicht hat. Lassen sich aus dem hier vorliegenden Datensatz Risikogruppen generieren ? Oder ist nicht viel mehr eine genetische Disposition, die am vorliegenden Datensatz nicht bewiesen

werden kann, entscheidend. Wir wissen, dass ein Großteil der Patienten auch auf der Gegenseite der Gebrauchshand am Carpal tunnel syndrome erkrankt. Hier wäre zu vermuten, dass die eigentliche mechanische Belastung nicht entscheidend ist und somit eine Disposition doch stärker diskutiert werden muss.

Anhand des umfangreichen Datensatzes soll der Frage nachgegangen werden, ob die operative Behandlung Carpal tunnel syndromes wirklich effizient ist. Wie lange ist die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit im Vergleich zu Literaturangaben? Wie stellen sich die Krankheitsverläufe innerhalb der sozioökonomischen Gruppen dar? Gibt es Patientengruppen, insbesondere mit einer internistischen Nebenerkrankung, die schlechtere Verläufe, mehr Rezidive und längere Ausfallszeiten haben?

Die Stichprobe stellt immer im Vergleich zur Gesamtheit der Population die zweitbeste Datensammlung dar. Eine prospektive Studie aus der Gesamtheit aller Einwohner Bielefelds unter Beobachtung der Entwicklung eines Carpal tunnel syndromes wäre sicherlich die beste Studie aus Sicht der Bevölkerungsmedizin. Anhand der hier zu entnehmenden Ergebnisse können jedoch Hypothesen generiert werden, die eine weitere Studie auf diesem Gebiet einer Volkskrankheit effektiv gestalten lassen.

Die vorgelegten Daten der Fallserie werden verglichen mit den Daten des Statistischen Amtes der Stadt Bielefeld über die zehn Untersuchungsjahre. Dabei sind die Vergleichsdaten der Stadt Bielefeld statisch jeweils zu einem Zeitpunkt am Ende des Beobachtungsjahres, während die hier gewonnenen Daten dynamisch über 10 Jahre gewonnen sind. Hier liegt eine gewisse Beschränkung in der Auswertung in der Vergleichbarkeit, da die Datengrundlage naturgemäß unterschiedlich sich darstellt.

Die vorliegende Arbeit stellt eine Fallserie oder eine retrospektive Methode dar, um bestimmte Faktoren hier medizinische und sozioökonomische bei der Krankheitsausprägung des Carpal tunnel syndromes zu untersuchen. Die Methode zeigt einen Vergleich von Fällen (Carpal tunnel patienten) mit einer Kontrollgruppe hier Einwohner der Stadt Bielefeld. Eine weitere Kontrollgruppe stellt die Gesamtheit der Patienten in der neurochirurgischen Facharztpraxis Dr. Conzen dar.

5.2 Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Literatur

Die Inzidenz und Prävalenz des Carpaltunnelsyndromes stellen die Grundlage einer Volkskrankheit in der Bundesrepublik Deutschland dar. Es gibt zwar bisher keine Studie der Inzidenz und Prävalenz in der Gesamtbevölkerung, jedoch ist in den letzten 20 Jahren eine stetige Zunahme der Erkrankung anhand der Abrechnungsziffern im kassenärztlichen Bereich in der Bundesrepublik Deutschland festzustellen. Die operative Behandlung des Carpaltunnelsyndromes übersteigt jetzt dreihunderttausend Fälle im Jahr. Ein vielfaches an Patienten wird konservativ behandelt. Genauere Zahlen liegen für die USA für das Jahr 1992 vor. Dabei ergaben sich 2,2 Millionen Arztkontakte im ambulanten Bereich für den ICD-Code 4.43 Carpaltunnelsyndrom pro Jahr.

Nach einem Übersichtsartikel von Ryan 1992 wurden in den USA allein durch das Carpaltunnelsyndrom 16 Millionen Arbeitstage verloren. Die Versicherungsgesellschaft Pacific North-West der Vereinigten Staaten von Amerika bezifferte die Arbeitsunfähigkeitslänge auf durchschnittlich 12 Wochen mit einem Kostenaufwand von 8500.—Dollar pro Fall (1990). Für die Bundesrepublik Deutschland kann von ähnlichen Zahlen durch die bestehende Lohnfortzahlung im Krankheitsfall von 6 Wochen inklusive Behandlungskosten ausgegangen werden. Das Carpaltunnelsyndrom stellt somit in der Gesundheitsversorgung eine wichtige, auch ökonomische Größe dar. Allein eine Reduzierung der Arbeitsunfähigkeitszeiten von 10 % würde, gemessen an den Zahlen der Vereinigten Staaten von Amerika, 200 bis 300 Millionen Dollar pro Jahr ausmachen. Es stellt sich die Frage, wie es zu einer Verbesserung der medizinischen Qualität und somit zu einer messbaren Verkürzung der Arbeitsunfähigkeit der Patienten im Arbeitsleben kommen kann. Diese politische Frage wird zur Zeit bei anderen Krankheitsbildern im Sinne von Disease Management-Programmen schon angegangen. So haben die gesetzlichen Krankenversicherungen die Behandlung des Diabetes mellitus in so genannten Disease Management-Programmen zusammengefasst, um eine Qualitätssteigerung der Behandlung und somit eine Verminderung der sekundären Kosten des Diabetes mellitus zu erreichen.

Qualität in der medizinischen Behandlung heißt, adäquate Ausbildung und Kenntnisse des Krankheitsbildes nach dem derzeitigen medizinischen Stand der Forschung den Patienten zugute kommen lassen. Es heißt aber auch, dass gewisse Arztgruppen von der Behandlung ausgeschlossen werden. Die gesetzlichen Krankenkassen wie auch das Ministerium für Gesundheit und Familie haben in den letzten Jahren ebenso Bemühungen im operativen Bereich von zum Beispiel Mamma-Ca angestrengt. Hierbei werden sogenannte Standards in der Behandlung des Mamma-Ca verlangt, die auch

zu einer Reduzierung der Behandlungsmöglichkeit zu einer effektiveren Behandlung der Patienten führen.

Nur gewisse Kliniken mit ausreichend hoher Fallzahl werden zu sogenannten Kompetenzzentren ernannt. Nur in diesen Zentren können auch die Abrechnungsleistungen des Mamma-Ca erbracht werden.

Die Gesellschaft für Neurochirurgie hat in Zusammenarbeit mit der Akademie für Fort- und Weiterbildung ebenso diese politische Strömung aufgegriffen und erarbeitet zur Zeit eine Weiterbildungsempfehlung für das Fach Neurochirurgie im Bereich der peripheren Nerven Chirurgie. Die Ausbildung der jungen Neurochirurgen zum Facharzt bietet in fast allen Kliniken nicht ausreichend Fälle zum Erlernen der nötigen operativen Qualität peripherer Nerven Chirurgie. Es ist daher vorgesehen, eine Zusatzbezeichnung periphere Nerven Chirurgie einzurichten. Die Ärzte in der Facharztweiterbildung müssten dann in gewissen Zentren die Kenntnisse und die operative Fertigkeit in der peripheren Nerven Chirurgie zusätzlich zum Facharzt für Neurochirurgie erwerben.

Die Praxisklinik Dr. Conzen und Partner ist als Referenzzentrum dieser Ausbildung vorgesehen.

Politisch angedacht sind ebenfalls Mindestzahlen bei der Erbringung von peripheren Nervenoperationen zur Steigerung der Qualität. Diese so genannten Mindestzahlen sind innerhalb der neurochirurgischen Gesellschaft umstritten, lassen sich jedoch angesichts der bestehenden Gesundheitspolitik wohl nicht vermeiden. So wird zum Beispiel im Bereich der Knie-Operationen für Orthopäden verlangt, dass mindestens 50 dieser Operationen pro Jahr durchgeführt werden, andernfalls kann die jeweilige Abrechnungsziffer nicht erbracht werden. Für die periphere Nerven Chirurgie inklusive Carpal tunnel-Operation sind ähnliche Tendenzen zu erwarten. Nach Durchsicht der Abrechnungsstatistik der KV Westfalen-Lippe im Bereich Bielefeld erbringen circa 30 Chirurgen und Orthopäden insgesamt 10 oder weniger Carpal tunnel-Operationen pro Jahr. Eine ausreichende Qualität kann bei dieser geringen Operationsfrequenz nach diesen Überlegungen nicht erwartet werden. Es wird also darauf hinaus laufen, dass auch die Carpal tunnel-Operation aus ökonomischen Gründen nur in gewissen Zentren ambulant erbracht werden kann. Der Schlüssel zu dieser Verringerung des medizinischen Angebotes obliegt der Politik und den Krankenkassen. Weiter ist angedacht, dass den Krankenkassen erlaubt werden soll, gewisse medizinischen Leistungen bei Krankenhäusern und Fachspezialisten einzukaufen. Andere Ärzte erhalten dann für diese Leistung kein Honorar.

Die Einschränkung der freien Arztwahl ist sicherlich hierdurch gegeben, verbunden mit dem Wunsch einer Steigerung der Effizienz und Qualität im Sinne von Public Health.

5.2.1 Diskussion der Basisdaten

Die in der Stichprobe vom 01.01.1994 bis zum 31.12.2003 am Carpal tunnel operierten Patienten umfassen ein Kollektiv von 3628 Individuen. Sie stellen nach Literaturrecherche die bisher größte untersuchte Anzahl von Carpal tunnelpatienten dar. Zu betonen ist, dass alle Patienten im Untersuchungszeitraum nach den gleichen medizinischen Kriterien und gleichen medizinischen Abläufen gemäß Qualitätshandbuch der Praxis (ISO 9001:2000; Z-Nr. 410020031455) behandelt wurden (Poimann, Conzen 2001). Alle Patienten wurden vom gleichen Operateur, dem Autor dieser Arbeit, operiert.

Die Geschlechterverteilung zeigt 73,5 % weibliche und 26,5 % männliche Patienten. Sie entspricht dabei den bekannten Literaturangaben. In der Literatur variieren die Ratio Frauen zu Männer von 2 : 1 bis 6,6 : 1 (Ryan, Phalen, Maurer, Assmus). In allen Statistiken sind Frauen stärker als Männer von der Krankheit des Carpal tunnel syndromes belastet. Insbesondere im höheren Alter verstärkt sich diese Relation. Nach wie vor unklar ist, warum das Carpal tunnel syndrom bei Frauen stärker als bei Männern auftritt. Untersuchungen zur Weite des Handgelenkes, das bei Frauen naturgemäß geringer als bei Männern ist, zeigte keine eindeutige Korrelation. Allein hormonelle Einflüsse sind ebenfalls nicht anzunehmen, da gerade bei Frauen in der post Menopause das Carpal tunnel syndrom häufiger auftritt. Hormonelle Einflüsse dagegen sind bekannt bei gewissen Patientengruppen, so ist die Inzidenz bei Schwangeren und direkt nach einer Schwangerschaft durch den Hormonanstieg bzw. Abfall signifikant erhöht (Assmus, Chroni, Dekel, Ekmann-Ordeberg, Gerhardt). Weiterhin ist im Bereich der post Menopause ein stärkeres Ansteigen der Erkrankung bei Frauen zu beobachten (Assmus).

Das Carpal tunnel syndrom kann nach Literaturangaben häufig durch Mikrotraumen im Bereich der Sehnenscheiden ausgelöst werden. Diese Sehnenscheidenentzündungen führen dann zu einem Überspringen der Entzündung auf das Carpalband. Das Carpalband verdickt sich und führt letztendlich zum Druck auf den Nervus medianus und zum klinischen Bild des Carpal tunnel syndromes. Frauen sind konstitutionell auch wohl auch durch das fehlende Testosteron gegen diese Mikrotraumatisierung stärker empfindlich als Männer. Diese Beobachtung findet sich bei mehreren muskuloskelettalen Erkrankungen wie Schulterarthropathie und Tendovaginitis. Ob das Testosteron einen Schutzfaktor für die Entstehung des Carpal tunnel syndrom darstellt, wäre möglich, ist jedoch nicht bewiesen. Zur Genese des Carpal tunnel syndromes wurden intrinsische Faktoren wie auch extrinsische Faktoren diskutiert. Zweifelsfrei sind extrinsische Faktoren wie Handgelenksfraktur mit Einblutung in die Nervenscheide des Carpal tunnel mit reaktiven Veränderungen des Bindegewebes ohne Zweifel eine Ursache des Carpal tunnel syndromes. Weiterhin spielen jedoch so

genannte idiopatische oder intrinsische Faktoren eine größere Rolle zur Entstehung des Carpal tunnel syndromes. Diese ideopathischen Faktoren sind bei Frauen in der Stichprobe im Verhältnis fast 3 : 1 stärker als bei Männern gewichtet. Eine genetische Disposition bei Frauen ist somit stärker als bei Männern anzunehmen. Für eine gewisse genetische Disposition spricht auch die Tatsache, dass das Carpal tunnel syndrom oft beidseitig auftritt, in der vorgelegten Studie zu 17 % .

In weiteren großen Studien beträgt der Wert bis 58 % (Stevens 1988). Eine alleinige belastungsabhängige Genese erscheint somit weniger wahrscheinlich, wenn das Carpal tunnel syndrom bei so vielen Patienten beidseitig auftritt.

Auch in der vorgelegten Arbeit konnte ein Zusammenhang zwischen beruflicher Tätigkeit und Entstehung des Carpal tunnel syndromes nicht nachgewiesen werden. Die berufliche Tätigkeit hat jedoch einen gewissen Einfluss auf die Entstehung des Carpal tunnel syndromes (Chauw 2002, Davis 2001, 2004).

Die Inzidenz des Carpal tunnel syndromes beträgt in der vorgelegten Arbeit, unter Berücksichtigung der Patienten aus Bielefeld, in Korrelation der Einwohnerzahl von Bielefeld 150 Fälle pro 100.000 Einwohner. Die Inzidenz bewegt sich somit im Bereich der Literaturangaben (Assmus, Rayan, Tanaka). Ein Anstieg der Inzidenz ist im Beobachtungszeitraum kann nicht bewiesen werden, da die Gesamtdaten aller operierten Carpal tunnel patienten für den Versorgungsraum Bielefeld nicht vorliegen. Sicherlich hat die Neurochirurgische Praxis Dr. Conzen einen höheren Versorgungsgrad im Beobachtungszeitraum erreicht. Ob auch eine höhere Inzidenz im Beobachtungszeitraum vorliegt, kann nicht mit den Daten widerlegt werden.

Die Altersverteilung der 3628 Patienten zeigt fast eine Normalverteilung mit einem Altersgipfel sowohl bei Männern wie bei Frauen bei 56 Lebensjahren. Stevens 1988 fand ebenfalls einen Altersgipfel für Männer und Frauen fast im selben Lebensjahr, nämlich 50 für Männer und 51 für Frauen. Unter Berücksichtigung der zunehmenden Lebenserwartung wie auch der besseren Versorgung älterer Patienten im Gesundheitssystem verschiebt sich der Altersgipfel wohl in die höheren Lebensjahre. Der Altersgipfel in der operativen Behandlung des Carpal tunnel syndromes von ca. 56 Jahren zeigte, dass ein Großteil der Fälle außerhalb des aktiven Arbeitslebens besteht. Auch die bestehende Altersverteilung spricht somit gegen eine belastungsabhängige, alleinige Genese des Krankheitsbildes.

Die jüngste Patientin in der Stichprobe war 13 Jahre alt. In der Literatur ist sogar ein Fall mit einem Lebensalter von 6 Monaten beschrieben. Immer wieder wurde auch in dieser Stichprobe eine familiäre Häufung von Fällen beobachtet. Eine familiäre Auswertung ist jedoch retrospektiv nicht durchführbar. In der Literatur ist ein familiäres Carpal tunnel syndrom mit

autosomal dominanten Erbgang bekannt (Hakim). Daneben ergibt es jedoch offensichtlich auch Carpal-tunnelsyndrome, die nicht diesem genetischen Defekt angehören.

Insgesamt wurden in der Stichprobe 4 Fälle zwischen 10 und 20 Lebensjahren operiert. Das Auftreten im adoleszenten Alter ist somit sehr gering. In der Altersgruppe von 81 bis 100 Jahren wurden 262 Fälle operiert, die älteste Patientin war 97 Jahre alt. Es zeigt sich somit, dass auch im hohen Lebensalter über 80 Jahren eine Carpal-tunnel-Operation sinnvoll ist, um die Lebensqualität dieser Patientengruppe zu erhöhen. Der operative Eingriff beim Capaltunnelsyndrom in Lokalanästhesie ist auch für den hochbetagten Patienten mit unter Umständen vielen Nebenerkrankungen nicht belastbar und nicht risikoreich. Wenn auch die motorische Funktion sich postoperativ kaum bessert, profitiert diese Altergruppe insbesondere durch die Schmerzfreiheit postoperativ und die bessere Sensibilität vom Eingriff.

Das Nervenerholungspotential ist beim alten Patienten naturgemäß stark verringert. Im Bereich der höchsten Altersgruppe wird jedoch eine deutliche Besserung der Sensibilität verzeichnet.

Die ethnische Zugehörigkeit der Carpal-tunnelpatienten wurde nach dem Namensalgorhythmus erstellt. Dabei wurden zwei Gruppen, Deutsche und nicht Deutsche unterschieden. Bei den 3628 Patienten wurden 89,5 % als deutsch und 10,5 % als nicht deutsch eingestuft.

Der Ausländeranteil in Bielefeld liegt nach der Statistik der Stadt Bielefeld bei 11,8 %. Es besteht somit eine etwas geringere Repräsentanz der nicht Deutschen in der Stichprobe, die später genauer zu eruieren ist. In der Literatur sind Angaben zur ethnischen Disposition zum Carpal-tunnel-syndrom nur gering vorhanden. Die größte Ausländergruppe in Bielefeld und somit in der Stichprobe sind Türken. Eine unterschiedliche Inzidenz bei Türken beziehungsweise genauere Angabe zur Inzidenz liegen nicht vor.

In der Stichprobe von 3628 Individuen waren 7,5 % privat versichert. Diese Patientengruppe verfügt im Beobachtungszeitraum über ein entsprechendes Einkommen, das über dem jeweiligen Mindestsatz zur Befreiung der gesetzlichen Krankenversicherung lag. Bei dieser Patientengruppe kann von einer höheren Schicht ausgegangen werden, wenn auch das Einkommen allein nicht die Zugehörigkeit zu einer höheren Schicht bestimmt. Das Einkommen selbst ist jedoch ein Faktor, um Teilnehmer in einer höheren Schicht zu sein. Unberücksichtigt bleiben nach der Einteilung hier höhere Bildung und freiwillige Krankenversicherung. Diese Versicherungsgruppe ist innerhalb der gesetzlich Versicherten enthalten. Es ergibt sich somit ein Unsicherheitsfaktor der höheren Schicht, da die alleinige Abbildung der höheren sozialen Schicht über die Privatversicherung sicherlich ungenau ist. Daten zur Schichtzugehörigkeit können jedoch nur anhand eines

detaillierten Fragebogens erstellt werden, der hier nicht vorliegt. Insgesamt kann von ca. 10 % privat Versicherten in der Gesamtbevölkerung ausgegangen werden. Der Wert von 7,5 % liegt etwas unterhalb dieser allgemeinen Quote. Unberücksichtigt dabei ist die Anzahl der privat Versicherten in Bielefeld, die nicht vorliegt. Der Wert von 10 % privat Versicherte gilt bundesweit. Ob Bielefeld einen geringeren Ansatz von privat Versicherten hat, ist nicht bekannt. Zu berücksichtigen ist weiter, dass Frauen im Verhältnis 3 : 1 in der Stichprobe am Carpaltunnelsyndrom leiden. Wie in der Arbeit gezeigt wurde, sind jedoch vermehrt Männer privat versichert. Eine Unterrepräsentation von privat Versicherten kann auch durch ein vermehrtes Überwiegen von Männern in der Privatversicherung erklärt werden.

5.2.2 Diskussion der klinischen Aspekte

Nur 0,6 % aller am Carpaltunnel operierten Patienten waren über das Sozialamt bzw. Asylamt versichert. Nach den Daten der Stadt Bielefeld waren zum Beobachtungszeitraum von 1996 5182 Personen, bis 2003 5554 Personen über das Asyl- und Sozialamt versichert. Unter Berücksichtigung dieser Zahl ergibt sich eine Versorgung von 0,037 % bei zwei Fällen pro Jahr von 5554 Personen. Die Zahl von zwei Patienten pro Jahr aus der Unterschicht (hier über Asyl- und Sozialamt versichert) geht kontinuierlich gleichbleibend von 1994 bis 2003. Unter Berücksichtigung der Inzidenz von 150 pro 100.000 Einwohnern wären jedoch ca. 5 Patienten pro Jahr zu erwarten. Diese Zahl wurde in keinem Jahr erreicht. Wenn auch die Zahl von 2 Patienten pro Jahr aus der Unterschicht für eine statistische Auswertung zu gering ist, zeigt jedoch die konstante Zahl über 10 Jahre eine zu vermutende Unterversorgung von Patienten der Unterschicht in der Stichprobe. Die Inzidenz von 150 Fällen pro 100.000 Einwohner ist auch für die Unterschicht anzunehmen. Warum Patienten aus der Unterschicht geringer versorgt werden, ist in dem Thema soziale Ungleichheit und Gesundheit erwähnt worden. Diese Arbeit zeigt somit ebenfalls die Tendenz in der Versorgung des Carpaltunnel-OP, dass Patienten aus der Unterschicht geringer an der Versorgung teilnehmen.

In den meisten Fällen ist das Carpaltunnelsyndrom eine chronische Erkrankung, die Patienten kommen erst nach längerer Anamnese zur operativen Behandlung. In dieser Arbeit wurde eine Anamneselänge von mehr als 6 Monaten in 60 % beobachtet. Akute Beschwerden zwischen 1 und 6 Wochen traten immerhin in 34,1% auf. Akute Beschwerden resultieren vorwiegend aus rasch einsetzenden und sich verstärkenden Schmerzen im Bereich der betroffenen Hand, wobei insbesondere die

Nachtruhe dadurch stark gestört ist. Die Patienten wachen oft auf, wie schon die alte Bezeichnung der Parästhesia nocturna treffend beschreibt.

Auch beim Carpaltunnelsyndrom besteht eine konservative Behandlungsmöglichkeit mit Schienenverband und eventueller lokaler Corticoid-Injektion in den Carpalbereich. Bei fehlender Besserung auf konservative Behandlung oder bei klinischen Zeichen der Parese im Bereich der Daumenballenmuskulatur ist jedoch auch in der Literatur unumstritten die operative Behandlung die Behandlungsmethode der Wahl (Hagberg 1992, Phalen 1996).

Berücksichtigt man die Nebendiagnosen der Patienten mit Carpaltunnel-Operation zeigt sich eine auffallende Häufung des Diabetes mellitus mit einer Gesamtquote von 7,7 %. Dies stellt ein wichtiges Ergebnis der vorliegenden Arbeit dar. Nach Scherbaum 2004 waren 1997/98 4,7% der Männer und 5,6 % der Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren an Diabetes mellitus erkrankt. Die Prävalenz des Diabetes mellitus variiert auch mit der sozialen Lage. Beim Gesamtdeutschen Bundesgesundheitsurvey 1998 waren in der Unterschicht 5,6 % , in der Mittelschicht 3,5 % und in der Oberschicht 2,5 % der Teilnehmer an einem Diabetes mellitus betroffen. In der vorliegenden Arbeit sind Patienten mit Carpaltunnel-OP mit 7,7 % Diabetes mellitus demnach deutlich erhöht vorhanden. Untersucht man nun die Altersgruppen spezifisch, so lässt sich folgendes feststellen:

In der Altersgruppe 10 bis 30 Jahre ist eine auffallende Häufung von Diabetikern von 2,7 %, in der Altersgruppe über 30 bis 40 Lebensjahre 3,2 % und in der Altersgruppe über 40 bis 50 Jahre von 3,8 % vorhanden. Diese Werte liegen deutlich über den Referenzwerten der Arbeit von Scherbaum et al 2004, hier werden Diabetikerwerte in der Altersgruppe von 20 bis 30 Jahren bis 0,29 %, in der Altersgruppe über 30 bis 40 Jahren 1,1 % und in der Altersgruppe über 40 bis 50 Jahre von 3,0 % beschrieben. Die Zahlen lassen die Annahme zu, dass eine bestehende Diabetes mellitus-Erkrankung sowohl bei Männern wie Frauen ein Risikofaktor zur Entstehung eines Carpaltunnelsyndromes darstellt. Aus dem medizinischen Wissen des Diabetes mellitus ist erwiesen, dass Reparaturvorgänge im Bindegewebe bei Diabetikern erschwert sind. Es lässt sich somit vermuten, dass es somit bei Diabetikern vermehrt zur Fibrose des betroffenen Ligamentums carpi transversum im Hohlhandbereich kommt. Dies führt dann letztendlich zur Entstehung des Carpaltunnelsyndromes.

Während in anderen Publikationen ein Zusammenhang mit Schilddrüsenerkrankungen gefunden werden konnte, kann dies in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden (Zifko 1999).

Die Carpaltunnel-OP stellt eine sehr sichere Operationsmethode dar, wobei schwerwiegende Komplikationen nur selten beobachtet werden. Alle Patienten in der vorliegenden Arbeit wurden mit der gleichen offenen

Operationstechnik unter eventueller zur Hilfenahme des Operationsmikroskopes operiert. In der Literatur wird diese offene Operationstechnik vermehrt mit der so genannten endoskopischen Technik verglichen. Die endoskopische Technik verspricht zunächst eine geringere Traumatisierung durch die geringere Hautöffnung, birgt jedoch auch die Gefahr einer höheren Komplikationsrate (Schenk 1995).

In einer randomisierten prospektiven Multizenterstudie wurde die endoskopische Carpal tunnel-OP-Technik 1990 publiziert (Chow 1990). Entscheidende Vorteile gegenüber der offenen Technik sind aber nicht ersichtlich. Die morphologischen Befunde bei Carpal tunnel syndrome sind sehr aufschlussreich. Milesi hat gezeigt, dass der Nervus medianus selbst in einem synovialen Kanal liegt, der vom Innenraum des Carpalkanals ebenso abgetrennt ist wie die synoviale Auskleidung der Fingerbeugesehnen und getrennt davon die synoviale Auskleidung des Flexor pollicis longus. In seiner synovialen Auskleidung gleitet der Nervus medianus im Carpalkanal. Die Schichten dieser synovialen Auskleidung gehen fugenlos in das Perineurium und das Epineurium des Nervens über. Mikrochirurgische Präparationen haben gezeigt, dass man hier bis zu sieben Schichten differenzieren kann. Der Verlust der Gleitfähigkeit führt zu einer Veränderung des perineuralen Gewebes und kann zu einer Verdünnung des Nervens bzw. Kompression des Nervens führen. Bei der operativen Behandlung sieht man oft bei der Entlastung eine verzögerte Revaskularisierung oder nach der Revaskularisierung bleibt ein Farbunterschied gegenüber den angrenzenden normalen Segmenten zurück. Es besteht dann eine leichte Fibrose. Diese Umbaumechanismen führen schließlich wohl auch im angrenzenden Ligamentum carpi transversum zu dessen Hypertrophie (Zifko et al 1999).

Da insbesondere nach Beteiligung der Sehnenscheiden im Rahmen einer Tendinitis Carpal tunnel syndrome gerne auftreten, auch nach längerer Verzögerung, scheint eine Beteiligung der Veränderungen der nahe liegenden Beugesehnen zum Beispiel des Flexor digitorum communis zu fibrotischen Veränderungen und schließlich zu perineuralen Veränderungen zu führen (Sud 2002). Auch scheint dabei die Absorptionsrate der Synovialflüssigkeit bei Carpal tunnel patienten gestört zu sein.

Aus Sicht von Public Health ist eine mögliche Prävention von Risikogruppen mit starker Belastung der Hände und hohen repetitiven Handbewegungen bei der Arbeit sinnvoll. Ein Versuch hierzu wurde in Washington/USA 1990 bis 1998 durchgeführt. Dabei konnte bei den Carpal tunnel syndromen eine Verringerung über die Studienperiode durch Präventivmaßnahmen erzielt werden, während zum Beispiel eine Epicondylitis durch Präventivmaßnahmen nicht verhindert werden konnte (Silverstein 2002).

Präventiv sind auch Fragebogen an die betroffenen Arbeiter in Risikoberufen sinnvoll, um funktionelle Defizite beim Carpal-Tunnelsyndrom schon frühzeitig zu erkennen, bevor die Betroffenen ihre Entscheidung treffen, einen Arzt aufzusuchen (Sesto 2003).

Bei einer epidemiologischen Studie von Salerno in 2000 wurde festgestellt, dass lediglich für das Carpal-Tunnelsyndrom eine einfache klinische Untersuchung mit Durchführung des Carpal-Tunnel-Kompressions-Testes eine sichere Diagnose zulässt und somit dieses Kollektiv, in der Studie waren es Bildschirmarbeiter, einer präventiven Maßnahme zukommen lässt.

Die endoskopische Carpal-Tunnel-Technik zeigt im Rahmen großer Studien eine höhere Komplikationsrate. Dabei sind auch schwere Komplikationen wie Verletzungen von großen Arterien oder des Nervus medianus selbst beschrieben (Murphy 1994).

Neben der bekannten offenen Operationstechnik und der endoskopischen Technik sind auch Variationen versucht worden. So wurde von Biyani 1993 eine offene Methode mit zwei kleinen Einschnitten in Höhe der Handgelenksbeugefalte wie auch am Thenar propagiert. Entscheidende Vorteile hierdurch sind aber nicht ersichtlich.

Die operativen Langzeitergebnisse haben sich von 1966 bis heute nicht wesentlich verändert. In einer Studie von Cseuz wurde schon ein sehr gutes Ergebnis in 84 % nach einem Jahr und 79% nach 5 Jahren festgestellt. Lediglich die Narbenbeschwerden waren wohl in früheren Zeiten stärker ausgebildet. Die sympathische Nerveninnervation beim Carpal-Tunnelsyndrom ist ebenfalls gestört. Hierzu liegen jedoch nur wenige Literaturangaben vor. Es ist davon auszugehen, dass die sogenannte sympathische sensible Hautantwort im Bereich der Finger bei bestehendem Carpal-Tunnelsyndrom verzögert ist. Ebenso sind die vasomotorischen Fasern wie auch die Faser, die die Hautsekretion steuern, gestört. Gleichzeitig sind diese Fasern bei Patienten mit systemischen Neuropathie wie der Polyneuropathie ebenfalls gestört. (Caccia 1993).

Der Wert der Carpal-Tunnel-Operation als endgültige Sanierung des Krankheitsbildes ist nicht umstritten. Die konservative Therapie wurde in einer prospektiven Studie von Graham mit Steroidinjektion und Schienung des Handgelenkes untersucht. Dabei ließ sich feststellen, dass nur in 10 % der Fälle eine für 1 Jahr wirksame Beschwerdefreiheit mit Steroidinjektionen im Handgelenk über dem Nervus medianus erzielt werden konnten (Graham 2003).

Nach Palmer D. H. et al wurde in einer prospektiven Studie 1993 ermittelt, dass Patienten, die nach der zweiportalendoskopischen Methode operiert wurden, früher wieder an den Arbeitsplatz zurückkehren und etwas leichtere postoperative Beschwerden haben.

Die Zufriedenheit nach Carpaltunneloperationen zeigt in vielen Studien höchste Werte und bestätigt die bewährte Methodik der operativen Behandlung (Assmus 1985 und 1996, Franklin 1996).

Eine gleichzeitige bilaterale Carpaltunnel-OP wird in der eigenen Studie aus Gründen der möglichen beidseitigen Infektionsgefahr streng vermieden (Walters R. J. 2001). Nach Packnanelli D. M. 1992 wurde jedoch bei gleicher Erfolgsquote von ca. 95 % in 228 Fällen eine gleichzeitige CTS-OP der rechten und linken Hand vorgenommen.

Neben der EMG-Ableitung proximal des Carpaltunnels, angewendet in der vorliegenden Stichprobe, gibt es auch eine transcarpale EMG-Untersuchung, die gleiche Erfolgsaussichten der EMG-Auswertung ermöglichen. Die transcarpale Untersuchung ist jedoch nach meiner Auffassung störanfälliger.

Die Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung in Düsseldorf hat im Jahr 2003 die in 2200 deutschen Krankenhäusern aufgelisteten Qualitätsdaten für 2,8 Millionen Krankenhausfälle in 33 Leistungsbereichen dokumentiert. Dabei wurde auch das Carpaltunnelsyndrom untersucht:

Jährlich werden dabei ca. 300.000 Eingriffe des CTS erbracht, von denen 90 % ambulant erfolgen. Eine sorgfältige Indikationsstellung erfolgt immer mit der Durchführung einer elektrophysiologischen präoperativen Untersuchung, die in den Leitlinien dreier wissenschaftlichen Fachgesellschaften (Neurologie, Neurochirurgie und Handchirurgie) als präoperativ notwendig erachtet werden. Der Qualitätsreport zeigt, dass in 90,4 % der Fälle die Kriterien erfüllt wurden. Dieses Ergebnis ist auf die Gesamtheit der Patienten als zufriedenstellend vom Qualitätsreport eingeschätzt worden. Der Qualitätsreport beschreibt, dass interfaszikuläre Neurolysen nur in schwersten Vernarbungsfällen durchgeführt werden sollten. Dies entspricht auch die Haltung des Autors dieser Arbeit, da sie in mehreren prospektiv randomisierten Studien im Langzeitverlauf keine Ergebnisverbesserung zur reinen Dekompression gezeigt haben. Die interfaszikuläre Neurolyse wurde jedoch in 7,54 % der Krankenhausfälle angewandt und ist damit deutlich höher als von der Fachgruppe der festgelegte Referenzbereich von kleiner als 2 %. Die BQS-Projektleiter und die Mitglieder der Fachgruppen Nervenkompressionssyndrome haben daher vorgeschlagen, betroffene Krankenhäuser speziell zu untersuchen, an denen die Eingriffe vermehrt mit interfaszikulärer Neurolyse auftreten, es könnte sich hierbei auch um ein Kodierungsproblem handeln.

Die beste chirurgische Methode zur Behandlung des Carpaltunnelsyndromes ist immer wieder in der Literatur in Diskussion. Gerritsen 2001 zeigte in einem systematischen Review von randomisierten klinischen Studien über die chirurgische Behandlung des Carpaltunnelsyndromes, dass nach wie vor

die offene chirurgische Behandlung, wie in dieser Studie durchgeführt, die Methode der Wahl darstellt. In seiner Auswertung von 14 Studien, die im Review berücksichtigt wurden, zeigte sich, dass unter Berücksichtigung der niedrigen Komplikationsrate wie auch der Wirtschaftlichkeit die offene Spaltung des Carpaltunnelsyndromes mit oder ohne mikrochirurgische Hilfsmittel die Methode der Wahl darstellt. Interessanterweise unterscheiden sich zwar die Mediane der Arbeitsunfähigkeit zwischen offener Carpaltunnelspaltung und endoskopischer Carpaltunnelspaltung in den verschiedenen Studien, eine Signifikanz diesbezüglich konnte jedoch nicht festgestellt werden. Die Amerikanische Akademie für Neurologie empfiehlt in ihren Richtlinien die offene Spaltung des Carpaltunnelsyndromes als Methode der Wahl.

Die Arbeitsunfähigkeit unter den Bedingungen des amerikanischen Arbeitsmarktes variieren bei offener Spaltung des Carpaltunnelsyndromes in den untersuchten Studien zwischen 14 und 42 Tagen. Eine Vergleichbarkeit mit deutschen Verhältnissen ist infolge der hier bestehenden Lohnfortzahlung im Krankheitsfall nicht gegeben.

Wie in anderen Studien beschrieben, ist eine konservative Behandlung des Carpaltunnelsyndromes nur in leichten Fällen des CTS sinnvoll. Gerade bei Risikogruppen sollte daher ein Screening nach CTS-Symptomen erfolgen (Herbert 1999). Die Frage nach einer genetischen Disposition zum Carpaltunnelsyndrom wurde berichtet. Bei der Untersuchung von Gossett 1998 wurde der Frage eines familiären Carpaltunnelsyndromes nachgegangen. Dabei müssen systemische Erkrankungen wie Mukopolidose, Mukopolysaccharidose und hereditäre Neuropathien mit genetischer Disposition zunächst ausgeschlossen werden. Es zeigen sich jedoch eindeutig Fälle eines familiären Carpaltunnelsyndromes mit autosomaler dominanter Vererbung. In diesen Fällen tritt das CTS geschlechtsunabhängig beidseitig auf (Gossett 1998).

In der Gesamtpopulation von 3628 Fällen trat in 5,3 % eine postoperative Komplikation auf. Dabei ergab sich am häufigsten eine so genannte postoperative Handschwellung in 4,6 %, die in fast allen Fällen ungefährlich ist. Ebenfalls geringe oberflächliche Entzündungserscheinungen im Bereich der Hautwunde traten in 0,5 % der Fälle auf. Eine gefürchtete postoperative Komplikation ist der Morbus Sudeck mit Knochenentkalkung und Funktionsverlust der Hand. Nur ein Fall wurde von dieser Komplikation beobachtet, der jedoch durch adäquate Behandlung mit Stelatumblockaden und Physiotherapie beherrscht werden konnte. Die Carpaltunnel-Operation stellt somit eine sehr sichere Methode dar mit geringer Komplikationsrate. Die Erfolgsrate wurde in dieser Studie nicht gemessen, schwankt jedoch in der Literatur zwischen 63 und 90 %. Die Erfolgsrate kann auch in Höhe der Rezidivquote gemessen werden. Diese beträgt bei den eigenen operierten

Patienten 1,4 % und liegt somit unter den Literaturangaben, die zwischen 2 und 5 % schwanken (Assmus).

Das Carpaltunnelsyndrom wurde bei 40,6 % bei Personen operiert, die noch im Arbeitsleben stehen. Gemäß der beschriebenen Altersverteilung sind somit fast 60 % der operierten Patienten nicht erwerbstätig. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer zeigt in der vorliegenden Stichprobe einen zweigipfeligen Verlauf. Die meisten Patienten waren nach drei Wochen postoperativer Behandlung wieder arbeitsfähig. Eine zweite Gruppe war nach fünf Wochen wieder arbeitsfähig. Innerhalb der sechswöchigen Lohnfortzahlung waren insgesamt 84 % der operierten Fälle wieder arbeitsfähig. Nur in 1,4 % der Fälle bestand eine Arbeitsunfähigkeit von länger als 11 Wochen. Die vorgelegte Statistik zeigt somit eine signifikante Verbesserung der Versorgung von Carpaltunnelpatienten im Vergleich mit Literaturangaben. Unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen, wie auch des Qualitätsmanagements ist es somit zu einer Verbesserung in der Versorgung von Carpaltunnelpatienten im Untersuchungszeitraum gekommen.

In der Literatur wurde mehrfach Zusammenhänge zwischen beruflicher Tätigkeit und Entstehung des Carpaltunnelsyndromes untersucht. Eine eindeutige Aussage lässt sich bis heute nicht machen. Zweifelsfrei sind Patienten mit hoher repetitiver Handtätigkeit, unter Umständen auch mit Tätigkeit unter Vibration oder Kälteeinwirkung stärker gefährdet. Eine alleinige berufliche Disposition zum Carpaltunnelsyndrom kann jedoch hiermit nicht bewiesen werden. In der vorgelegten retrospektiven Analyse wurde die Berufstätigkeit primär nicht erfasst. Die Unterscheidung schwerer Beruf wurde nur in den Datensatz eingegeben, falls dies vom Patienten ausdrücklich erwähnt wurde. Eine genaue Aussage ist daher zur Berufstätigkeit und Carpaltunnelsyndrom mit dem vorliegenden Datensatz nicht möglich. Erkennbar ist anhand der vorliegenden Daten, dass bei schwerer körperlicher Arbeit die rechte Hand nicht stärker als Erkrankung des CTS betroffen ist. Ebenfalls lassen die Daten die Aussage zu, dass Patienten mit schwerer körperlicher Arbeit länger arbeitsunfähig als Patienten ohne schwere berufliche Tätigkeit sind.

Insgesamt liegen nur wenige Studien aus Sicht von Public Health zum Carpaltunnelsyndrom vor. 1998 veröffentlichte Werner R. A. et al eine Untersuchung an 700 Arbeitern und Arbeiterinnen zur Untersuchung eines bestehenden Carpaltunnelsyndromes. Dabei stellte er fest, dass Frauen häufiger von der Krankheit des CTS betroffen sind. Zur Arbeitsdisposition wurde ermittelt, dass Handgreifbewegungen in höherer Repetition zum Carpaltunnelsyndrom führen. Interessanterweise sah er mehr Frauen ohne Diabetes mellitus als mit Diabetes mellitus unter Berücksichtigung der

Diabetesinzidenz in seiner Studie. Untersucht wurden auch die psychosozialen Variablen, wobei sich keine Auffälligkeiten zeigten.

Der Zusammenhang von Beruf und Entstehung eines Carpal tunnel-syndromes ist mehrfach in der Literatur mit unterschiedlichen Ergebnissen untersucht worden. In eine Review-Artikel von Rossignol 1998 wurden 26 Studien zu diesem Thema überprüft. Eine eindeutige Aussage lässt sich jedoch aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse der verwendeten Studien nicht machen. Insgesamt schien eine Tendenz zwischen stark repetitiver Arbeit, Aussetzen von Vibrationsarbeiten im Handgelenk, wie auch Kälteexposition ein CTS zu begünstigen. Alle verwendeten Studien waren Cross-Sectional oder Casecontrol-Studien. Die eine verwendete Kohortenstudie umfasste nur 17 Fälle CTS und 33 in der Kontrollgruppe und lässt nach meiner Meinung keine zwingende Aussage zu.

In einer Studie von Tanaka S. wurde der Occupational Health Supplement Data von 1988 des National Health Interview Survey ausgewertet. Dabei wurden bei 127 Millionen Arbeitern statistisch eine Zahl von 520 000 Patienten mit Carpal tunnel-syndrom in den USA für 1988 festgestellt.

Thomson J. F. untersuchte 2002 an 731 Probanden in Dänemark im Zeitraum von 3 bis 4 Jahren den Effekt von monotoner Handarbeit auf die Entstehung des CTS. Dabei fand er eine Prävalenz des CTS von 1,6 % bei der Gebrauchshand und 0,7 % auf der Gegenseite. Die Inzidenz des CTS ergab 0,6 % auf der Gebrauchshand und 0,44 % auf der Gegenseite.

Die Repetitionsfrequenz variierte zwischen 0,53 und 0,97 Hz. Diese Baseline Study zeigte, dass hoch repetitive Arbeit mit dem Carpal tunnel-syndrom assoziiert ist. Die CTS-Inzidenz ist jedoch zu gering um ein Auftreten der Krankheit richtig vorherzusagen.

Die Daten des National Health Interview Survey 1988 wurden auch für nicht berufsbedingte Faktoren von Tanaka S. 1997 ausgewertet. Die Daten flossen in ein multivariantes Logistikk regressionsmodell ein. Dabei ergab sich die höchste ODDS-Ratio mit 1,9 bei Arbeiten unter Vibrationsbedingungen der Handgelenke, weiße Rasse 1,67, weibliches Geschlecht 2,3, Bodymassindex über 25 ergibt ODDS-Ratio von 2,0, Zigaretten rauchen 1,6, Alter über 40 Jahre 1,2, Schul- und Ausbildung über 12 Jahre 1,2 und Familieneinkommen über 20.000.-- Dollar 1,5. An äußeren Faktoren wurde von Tanaka nur als Risikofaktor für das CTS die Arbeitsbedingung unter Vibration mit den Händen für das Entstehen des CTS gesehen.

In der Bundesrepublik Deutschland ist das Carpal tunnel-syndrom als Berufskrankheit bisher nicht anerkannt. Immer wieder wurden

unterschiedliche Studien zur beruflichen Entstehung des CTS publiziert. Interessanterweise war in der früheren DDR das CTS als Berufskrankheit anerkannt.

In einer interessanten Fallkontrollstudie von Girsipen et al 1999 wurde die Inzidenz des CTS mit operativer Behandlung in Bremen gemessen und eine Hypothese über den Zusammenhang zwischen beruflicher Exposition der Hände mit Folge der CTS-Entstehung geprüft. Dabei kamen in einer Zufallsstichprobe alle im Jahre 1995 und 1996 operierten CTS-Patienten unter 65 Jahre in die Studie, die als Wohnsitz und Arbeitsort Bremen hatten. Frauen und Männer wurden zu gleichen Teilen gewichtet. Zur Verfügung standen die Daten der kassenärztlichen Vereinigung Bremen, die die entsprechende Gebührensnummer für operative Behandlung 2275 EBM 1996 verwendet hatten. Die Kontrollen wurden zufällig aus dem Einwohnermelderegister gezogen und bezüglich der für Alter und Geschlecht gemacht. Alle Patienten erhielten einen Selbstausfüllerfragebogen mit 77 Fragen zur persönlichen und beruflichen Tätigkeit. Zur Beurteilung der Erkrankungsrisiken wurde die Odds-Ratio und 95%iger Konfidenzintervall berechnet.

Diese Studie zeigt eine erhebliche Relevanz für die Public Health-Fragestellung. Der Rücklauf der Fragebogen betrug 60 % bei den Operierten, 52 % bei der Kontrollgruppe.

Die jährliche Inzidenz der CTS-OP betrug für die Männer in Bremen unter 65 Jahre 1,0 pro 1000 und bei Frauen 2,4 pro 1000. Übergewicht ging sowohl bei Frauen als auch bei Männern mit einer Risikoerhöhung für das CTS einher. Für jede Zunahme des Bodymassindex um eine Einheit stieg das CTS-Erkrankungsrisiko bei Männern um 13 % bei Frauen um 9 %.

Die Studie zeigt eine belastungsabhängige Disposition zum CTS bei manuellen Tätigkeiten 2 Jahre vor Erfassung der operativen Behandlung, in diesem Fall 1994. Das Risiko ist am stärksten bei Arbeiten bis 10 Stunden pro Tag mit vibrierenden, schlagenden oder klopfenden Werkzeugen. Auch eine Überstreckung im Handgelenk mit hoher Repetitionsquote zeigt sowohl bei Männern wie bei Frauen zeigt ein vermehrtes Auftreten von Carpal-tunnelsyndromen.

Hackberg 1992 führte eine große Reviewarbeit durch, wobei 164 Studien zur Frage der berufsbedingten Erhöhung der Prävalenz des Carpal-tunnelsyndromes untersucht wurden.

Ein Großteil der Studien dabei zeigte zwar die Tendenz, dass insbesondere Metzger und Arbeiter mit Gefriergut eine höhere Prävalenz des Carpal-tunnelsyndromes hätten, die Studien waren doch zum Teil sehr widersprüchlich. Teilweise gab es Prävalenzdifferenzen des Carpal-tunnelsyndromes von 0,6 % bis 61 %.

Die einzige saubere Studie wäre eine Kohortenstudie, die bisher noch nicht publiziert wurde. Der Reviewartikel zeigt außerdem, dass Zusammenhänge

zwischen Beruf und Entstehen des Carpal-tunnelsyndromes bei positiver Korrelation stärker publiziert werden als bei negativer Korrelation.

Die Auswertung der Schmerzanamnese zeigt in der vorlegten Stichprobe, dass in 32,1 % der Fälle kein Schmerz vorhanden war. In 5,2 % wurden geringe Schmerzen, 37,7 % mittelgradige und in 25,1 % starke Schmerzen vom Patienten berichtet. Somit bestanden bei 62,8 % der Fälle mittelgradige bis starke Schmerzen, die den Patienten zum Operateur führten .

Betrachtet man die sensiblen Ausfälle, so gaben 39,8 % an, unter keinen sensiblen Ausfällen zu leiden. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass es sich um permanente sensible Ausfälle handelt. Zeitweilige Kribbelparästhesien, vorwiegend in den Morgenstunden, wie es für das Carpal-tunnelsyndrom üblich ist, sind in dieser Statistik nicht enthalten. Permanente geringe Ausfälle sind in 8,4 %, mittelgradigen 41,5 % und hochgradigen 10,3 % beobachtet worden. Es kann somit in etwa 50 % der Fälle mit ausgeprägten sensiblen Störungen gerechnet werden.

Patienten mit Carpal-tunnelsyndrom merken häufig, dass ihnen Gegenstände aus der Hand fallen und dass die Greiffähigkeit der betroffenen Hand eingeschränkt ist. Auch in dieser Arbeit wurden in 45 % der behandelten Fälle Paresen der betroffenen Thenarmuskulatur festgestellt. Dabei traten in bemerkenswerten 10,3 % ausgeprägte Paresen Kraftgrad I auf. Bei bestehender Parese Kraftgrad I können Gegenstände durch die fehlende Daumenopponierung nicht gehalten werden. Auch ist bei Kraftgrad-I-Paresen nach kurzer Zeit eine ausgeprägte Muskelatrophie im Bereich der Daumenballenmuskulatur erkennbar.

Die psychosomatische Komponente von Krankheitsbildern spielt in der medizinischen Versorgung eine große Rolle. In vielen Fällen werden begleitende psychosomatische Störungen nicht erkannt und führen somit zu einer Fehlbehandlung von Symptomen, die dem ursächlichen Krankheitsbild nicht gerecht werden. Psychosomatische Störungen werden bei den operierten Carpal-tunnelpatienten in 4,3 % der Fälle entdeckt. Eine Häufung von psychosomatisch auffälligen Patienten kann im gesamten Krankheitsgut nicht festgestellt werden. Die psychosomatische Erkrankungsrate schwankt nach Literaturangaben zwischen 3 und 10 %.

Da die psychosomatische Begleiterkrankung in der vorliegenden Arbeit nur retrospektiv, nur anhand der geführten Krankenakte indirekt ermittelt wurde, besteht hier ein erheblicher Unsicherheitsfaktor. Psychosomatische Testverfahren wurden nicht durchgeführt. Die gewonnenen Daten mit psychosomatischen Zusammenhängen sind daher nicht voll aussagekräftig. Als apparative Methode der Wahl zur Diagnostik des Carpal-tunnelsyndromes hat sich die Bestimmung der distalen motorischen Latenz des

Nervus medianus nach Literaturangaben bewährt. Bei allen in der Studie operierten Patienten wurde eine distale Latenz des Nervus medianus als präoperativer Befund ermittelt. Bei den 3304 Patienten mit messbarer distaler Latenz ergab sich ein Mittelwert von 5,82 msec mit Standardabweichung von 1,79. Eine operative Indikation erfolgte je nach klinischer Symptomatik bei 4,0 msec.

Bei niedrigen distalen Latenzen bis 4,4 msec überwiegen Frauen noch stärker als die Gesamtfrauenquote des Carpaltunnelsyndroms mit 79,5 %. Je höher die distale Latenz dann ansteigt, desto stärker sind die Männer in den jeweiligen Gruppierungen vertreten. Dies entspricht auch Beobachtungen in der Literatur, dass die schweren Carpaltunnelsyndrome dann vermehrt bei Männern gesehen werden.

Neben der motorischen NLG beziehungsweise der Untersuchung der distalen Latenz hat sich auch die Elektroneurographie der sensiblen Fasern bei der Diagnostik des CTS bewährt. Terzis S. zeigte 1998 in einer Studie an 72 Patienten bei früher Diagnostik des CTS eine Sensitivität der Messmethode der sensiblen NLG. Die Sensitivität des Daumens war damit zu 61 % gestört, des Mittelfingers und des Zeigefingers zu 22 %. Somit bemerken Patienten vorwiegend im Daumen und Mittelfingerbereich die ersten Symptome eines CTS.

Nach der Arbeit von Sander H. W. 1999 kann durch eine differenzierte Betrachtung der distalen Latenz des Nervus medianus und des Nervus ulnaris am Handgelenk eine noch genauere Sensitivität der EMG-Untersuchung erreicht werden. In seltenen Fällen besteht eine nervale Anastomose zwischen dem Nervus medianus und Nervus ulnaris-Ast, die sogenannte Martin-Gruber-Anastomose. Falls diese Besonderheit nicht beachtet wird, kann es zu Fehleinschätzungen der Diagnose des Carpaltunnelsyndromes bei vermeintlich normaler EMG-Untersuchung des Nervus medianus kommen. Intraoperativ können solche Anastomosen leicht übersehen werden. Und ohne Hilfe des Mikroskopes kann es somit zu Verletzungen dieser Anastomose und somit zu einem Verlust der motorischen Qualität der betroffenen Hand im Thenar-Bereich führen. (Sander et al. 1997).

Die Schwere des Carpaltunnelsyndromes korreliert mit den elektrophysiologischen Befunden. Bland veröffentlichte im Jahre 2000 eine neurophysiologische Gradingsscale für das Carpaltunnelsyndrom. Dabei wurde eine Skalierung von Grad 0 keine Symptome bis Grad 6 Nervenleitungsblock erstellt. Die klinischen Symptome lassen sich mit Skalierung nach EMG-Werten in Korrelation setzen (Bland 2000).

Bland untersuchte 2001 einen Zusammenhang zwischen der Nervenleitgeschwindigkeit und dem klinischen Verlauf nach Carpal tunnel-Operationen. Dabei wurde in einer Multicenterstudie 1268 Patienten mit einem Fragebogen angeschrieben. Hohes Alter, sowie starke klinische Symptomatik, sowie lange präoperative Krankheitsdauer waren mit einem schlechten postoperativen Ergebnis vergesellschaftet. Ebenso war bei männlichem Geschlecht das Ergebnis schlechter. Die Erfolgsrate der Carpal tunnel-Operation wurde in dieser Studie mit 46,6 bis 77% je nach Schweregrad festgestellt. Dabei korreliert der Schweregrad nicht mit der Erfolgsquote. Zu berücksichtigen ist, dass nur 62 % der angeschriebenen Patienten die Daten komplett angaben. Unbestritten ist der diagnostische Wert der Nervenüberleitungszeit, der prognostische Wert ist jedoch nicht sicher darstellbar. Auch wird in dieser Studie festgestellt, dass die Erfahrung des Operateurs von größerem Wert als die präoperative EMG-Untersuchung ist.

In einer Kohortenstudie von 289 Arbeitern in den USA stellte Nathan 1998 fest, dass ein schnelles Ansteigen der distalen Latenz mit einem Carpal tunnel-Syndrom korreliert, andererseits korreliert auch ein langsames Ansteigen der distalen Latenz, vorwiegend mit dem Alter der untersuchten Arbeiter.

Die Korrelation zwischen klinischen Testverfahren wie Phalen-Test oder Kompressions-Test und EMG-Werten ist nicht sicher. Lediglich bei schweren Carpal tunnel-Syndromen wird der Phalen-Test oder das Tinnelsche Zeichen eher positiv (Nowack 1992).

Als nützliche elektrophysiologische Untersuchung hat sich in der Klinik auch die orthodrome Nervenleitgeschwindigkeit der sensiblen Fasern der Finger I bis III bei der Diagnose des Carpal tunnel-Syndromes bewährt (Padua 1996). Johnson zeigte schon 1981 den Wert der sensiblen orthodromen NLG-Bestimmung bei Carpal tunnelpatienten.

Die Parästhesien und Hypästhesien im Medianusversorgungsbereich beim Carpal tunnel-Syndrom werden durch die Kompression ausgelöste Demyelinisierung der langen sensorischen Fasern verursacht. Die autonomen Fasern wie auch die kurzen sensorischen Fasern sind nur ausnahmsweise betroffen. In einer Studie mit Elektromyographie und Elektroneurographie konnte beim Carpal tunnel-Syndrom auch in einigen Fällen eine Dysfunktion der kurzen sensiblen Fasern durch Aurora 1997 nachgewiesen werden.

Seit langem ist bekannt, dass die Hauttemperatur der Nervenleitgeschwindigkeit beeinflusst. Interessanterweise hat auch ein bestehendes Carpal tunnel syndrome unterschiedliche Veränderungen der Nervenleitgeschwindigkeit motorisch und sensibel zur Folge (Ashworth 1998).

Wenn man die Nervenleitgeschwindigkeit intraoperativ misst, ist schon eine Erholung der sensiblen und motorischen Qualitäten ableitbar. (Hongel 1971).

Der Pressure-Provokations-Test zeigt von den nicht elektrophysiologischen Testmöglichkeiten die höchste Trefferquote nach Williams TM 1992. Dabei wird von außen eine Druckmanschette am Unterarm angelegt und für einige Minuten ein Überdruck aufgebaut. In kurzer Zeit zeigt sich beim CTS das typische klinische Bild der Hypästhesie der vom Nervus medianus versorgten Finger.

An 30 Patienten wurde dabei der Phalen-Test mit 88 % Trefferquote und das Tinnelsche Zeichen nur mit 67 % Trefferquote beim klinisch manifesten CTS beobachtet.

In einem Review-Artikel stellte Feuerstein 1999 eine Zusammenstellung von klinischen Therapien beim Carpal tunnel syndrome über 12 Jahre von 1985 bis 1997 zusammen. Die Studien mit konservativer Behandlung zeigten zum großen Teil methodologische Schwächen, so dass eine Aussage prinzipiell nicht zu treffen ist. Sicher ist, dass eine alleinige Rehabilitationsmaßnahme zu chronischen Carpal tunnel syndromen führt (Feuerstein 1999).

Von vielen Patienten wird berichtet, dass sie bei bestehendem Carpal tunnel syndrome eine veränderte Durchblutung im Bereich der Finger verspüren. Wilder-Smith E. P. et al zeigten 2003 bei 32 betroffenen CTS-Patienten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe von 19 Patienten eine signifikante reduzierte Vasokonstriktion in den Fingern 3 und 4, nicht jedoch in dem vom Nervus medianus nicht versorgten 5. Finger.

Die Spezifität von klinischen Testverfahren bei Carpal tunnel syndromen sind in vielen Studien überprüft worden. In einem Review-Artikel von Kuhlmann 1997 zeigt sich, dass alle klinischen Tests der im EMG-/NLG-Untersuchung weit unterlegen sind. Die Spezifität reicht in der Sensitivität höchstens 69 %. Eine elektrophysiologische Diagnostik ist daher zwingend für die Diagnose eines CTS notwendig. Die als auffällig unterschiedlich berichteten Prävalenzen bei verschiedenen Bevölkerungsgruppen bei gleicher körperlicher Tätigkeit können eine Ursache in der genetischen Disposition

haben. In einer Studie an Zwillingen, erstmals durchgeführt von Hackim 2002 wurde eine Prävalenz von 14,2 % für das Carpaltunnelsyndrom in einer Population von 4488 Frauen festgestellt, wobei 867 eineiig und 970 zweieiig waren. Die Konkordanz für das Carpaltunnelsyndrom war signifikant höher bei eineiigen gegenüber zweieiigen Zwillingen mit einer Ratio von 1,48. Das Verhältnis war nahezu unverändert nach Justierung für Risikofaktoren wie Alter, Bodymassindex, Arbeitsaktivität und hormonale Faktoren. Diese Arbeit zeigt erstmalig eine erhebliche genetische Disposition für das Carpaltunnelsyndrom, was die Diskrepanzen in den erwähnten Studien zur arbeitsbedingten Entstehung des Carpaltunnelsyndromes erklären könnten. Welcher genetische Defekt oder welche genetische Variation verantwortlich ist, ist weiterhin unklar. Nach Potokki 1999 wurde im Chromosom 17 bei einer familiären Neuropathie ein Gendefekt in der peripheren Myelinprotein 22 Produktion festgestellt.

Die Ergebnisse von Patienten mit schwerem Diabetes und begleitender Polyneuropathie und Carpaltunnelsyndrom sind in der Literatur schlechter als Patienten ohne Diabetes. In einer Studie von 1994 Al Qattan wurde gezeigt, dass schlechte Ergebnisse, in diesem Fall von 25 % allein auf die distale diabetische Polyneuropathie zurückzuführen sind. Eine genaue elektrophysiologische Differenzierung kann präoperativ nicht erfolgen. Dies stimmt auch mit den eigenen Beobachtungen überein. (Albers 1996).

Hormonelle Umstellung, insbesondere bei Schwangerschaften kann ein Carpaltunnelsyndrom bei Frauen auslösen. In einer großen Studie von Al Qattan 1994 wurde bei 100 Frauen eine Langzeitstudie von 2 bis 16 Jahren post partum durchgeführt. Auch Frauen, die nach der Geburt nur milde Symptome eines Carpaltunnelsyndromes zeigten, entwickelten später ein operationspflichtiges CTS. Es wird daher vorgeschlagen, auch bei milden Zeichen des CTS nach der Entbindung, Frauen diesbezüglich in Kontrolluntersuchungen zu halten.

In allen Fällen wird bei der Carpaltunnel-Operation eine histologische Probe des Ligaments eingeschickt. Bei Haemodialyse-Patienten findet man gehäuft Amyloidablagerungen, diese können somit auch auf ein Nierenversagen hinweisen (Kinugasa 1997).

Verschiedene konservative Behandlungsversuche wurden bei Carpaltunnelsyndromen durchgeführt. Eine neue Methode ist die Applikation von niedrig dosierter Lasertherapie auf das Gebiet des Carpalbandes. In einer doppelblind randomisierten Studie zeigte sich jedoch kein Effekt dieser Therapie (Ervin 2004).

Neben der histopathologischen Genese des Carpaltunnelsyndromes ist auch die biochemische Untersuchung von Carpaltunnelpatienten von hohem Interesse. Freeland 2002 zeigte in einer biochemischen Studie, dass sogenannte idiopathische Carpaltunnelpatienten, das heißt Patienten ohne traumatische Genese oder rheumatischen Hintergrund vermehrt im Serum Werte von Melondialdehyd, Interleukin 6 und Prostaglandin 2 verglichen zu gesunden Kontrollpatienten zeigen. Diese Befunde stützen die These, dass es sich um eine nicht entzündliche Ischämie-Reperfusionserkrankung bei den sogenannten idiopathischen Carpaltunnelsyndrom handelt. Diese Genese bewirkt ein progressives Ödem und eine anschließende Fibrose der Gewebe im Carpalkanal. Es handelt sich damit nicht um einen entzündlichen Vorgang sondern um eine Fibrose.

Die genetische Disposition des Carpaltunnelsyndromes wird seit längerem diskutiert. In der Literatur ist ein Fall von Svoboda K. 1998 beschrieben, wobei ein 7 Monate altes Kind schon ein schweres Carpaltunnelsyndrom entwickelte. Beide Eltern litten ebenfalls unter einem Carpaltunnelsyndrom. Dieser Fall wird als einer des familiär autosomalen dominanten Carpaltunnelsyndromes gesehen.

Nach Mirha G. L. et al 1986 hat sich die High Resolution CT-Untersuchung des Handgelenkes zur Diagnostik des Carpaltunnelsyndromes nicht bewährt. Unterschiede zwischen betroffenen Patienten und Normalpersonen konnten nicht festgestellt werden.

In einem Review-Artikel wurde der Stellenwert der Sonographie in der Diagnose des Carpaltunnelsyndromes überprüft. Dabei wurden sieben vorliegende Studien einbezogen. Der Wert der Sonographie kann in der Zusammenfassung der Studien nur als zusätzliche Untersuchungsmethode gesehen werden. Am Stellenwert der Elektromyographie und Neurographie wird die Sonographie nichts ändern.

Neben der Bestimmung der motorischen distalen Latenz bestehen noch weitere elektrophysiologische Untersuchungsmethoden zur Verifizierung eines Carpaltunnelsyndromes. Hierbei hat sich bei besonderen Fragestellungen auch die Bestimmung der sensiblen distalen Latenz, wie auch die elektromyographische Ableitung aus dem Thenar der Literatur bewährt. Für eine routinemäßige Screeningmethode eignen sich diese Untersuchungsmethoden jedoch alleine nicht und sind nur als Ergänzungsuntersuchungen zu verstehen. (Lesser 1995, Hongell 1971).

Nach Durchführung der postoperativen Behandlung beim Carpaltunnelsyndrom werden routinemäßige EMG- oder NLG-Untersuchungen nicht benötigt. Lediglich bei persistierender klinischen

Symptomatik, wie auch bei wieder auftreten von klinischen Symptomen des Carpal-Tunnelsyndromes, ist eine EMG/NLG-Untersuchung notwendig.

Vielfach werden nach einer erfolgreichen Carpal-Tunnel-OP noch pathologische distale Latenzen bei der NLG-Bestimmung festgestellt. Diese beruhen darauf, dass sich zum Teil lange sensorische Fasern nicht in dem Maße erholen wie die klinische Symptomatik es zeigt. Die alleinige pathologische distale Latenz ist somit kein Kriterium für ein Rezidiv-Carpal-Tunnelsyndrom.

In der Regel wird das Carpal-Tunnelsyndrom in örtlicher Betäubung ambulant operiert. In der Zwischenzeit besteht ein Anforderungskatalog von den gesetzlichen Krankenkassen, dass dieser Eingriff nicht stationär durchgeführt werden darf. Nur in Ausnahmefällen ist bei fehlender Einsichtsfähigkeit, intensiver Überwachung wegen Begleiterkrankungen eine stationäre Behandlung erforderlich. In der vorgelegten Studie wurden 97,2 % in lokaler Anästhesie operiert. Diese Art der Schmerzausschaltung findet bei dem Patienten eine hohe Akzeptanz, ist sicher und zeigt keine möglichen Komplikationen.

Bei der Armplexusanästhesie sind mögliche Komplikationen durch eine Schädigung der langen Armnerven im Oberarmbereich bekannt.

Bei der Intubationsnarkose besteht trotz sehr guter Erfahrungen auch ein Restrisiko mit einer Lethalität von 1 : 10000.

Rezidiv-Operationen sollten in der Regel nicht in lokaler Anästhesie operiert werden, da in vielen Fällen der intraoperative Befund bei der Erst-Operation nicht bekannt ist. Wurde die Nervenscheide bei der Erstoperation versehentlich oder absichtlich geöffnet, so ist ein Einwachsen von bindegewebiger Narbe in den Nerv zu befürchten. Auch die intraneurale Neurolyse unter mikroskopischen Bedingungen kann hier nur eine geringe Besserung zeigen.

Die primäre intraneurale Neurolyse bei schwersten Carpal-Tunnelsyndromen, wie früher von einigen Autoren befürwortet, hat sich nicht bewährt und ist obsolet. Im vorgelegten Krankengut wurde eine intraneurale Neurolyse nur durchgeführt, wenn schon bei der Primär-Operation die Nervenscheide mit Epi- und Perineurium eröffnet wurden.

5.2.3 Diskussion der versorgungsmedizinischen Aspekte

Die vorgelegte Arbeit stammt aus dem Bereich der Bevölkerungsmedizin und soll die operative Behandlung des Carpaltunnelsyndromes nicht nur aus medizinischer Sicht, sondern vorwiegend aus Sicht von Public Health bearbeiten. Hierzu eignet sich die Praxisstruktur einer Monopolpraxis in einem überschaubaren Versorgungsraum, hier Stadt Bielefeld.

75 % der in der Studie aufgeführten Patienten haben ihren Wohnort in Bielefeld. Die Wohnorte der Patienten wurden anhand der Postleitzahlen den Stadtbezirken zugeordnet, so dass sich auch versorgungsmedizinische Aspekte innerhalb der Stadt Bielefeld erarbeiten lassen.

In Bielefeld existiert nur ein Vertragsarztsitz für Neurochirurgie mit Durchführung von ambulanten Operationen an peripheren Nerven, in diesem Falle die eigene Praxis. Des Weiteren besteht eine Klinik am Ev. Krankenhaus Bielefeld, die das gesamte operative Spektrum des Faches Neurochirurgie anbietet. Schon ab 1994 nach Eröffnung der ambulanten Facharztpraxis zeichnete sich ab, dass der Anteil der ambulanten Operationen in der Neurochirurgischen Klinik am Ev. Krankenhaus Bielefeld stark zurückgeht. In der Zwischenzeit werden nur noch 5 % der Eingriffe ambulant oder stationär am Krankenhaus durchgeführt. Es kann somit im Fach Neurochirurgie von einer fast kompletten Versorgung der ambulanten Patienten mit peripheren Nervenoperationen durch die bestehende Praxis ausgegangen werden. Dadurch lassen auf der anderen Seite versorgungsmedizinische Aspekte sich mit dem erhobenen Datenmaterial gut erforschen.

Die Überweisungsstruktur zeigt über alle Primärpatienten einen Anteil von 42,6 % vom Hausarzt und 43,1 % vom Facharzt überwiesener Patienten. 13,7 % kamen direkt ohne Überweisung eines Arztes zur Behandlung. Es kann somit von einer fast gleich gewichteten Überweisungsstruktur von Fachärzten und Hausärzten ausgegangen werden. Die fachärztlichen Überweisungen sind dabei vorwiegend durch Orthopäden und Neurologen ausgestellt, zum geringen Anteil von fachärztlich internistischen Praxen, die zum Beispiel Schwerpunkt Diabetes oder Dialyse haben.

Sehr interessant ist die spezielle Auswertung der Nebenerkrankung Diabetes mellitus und Carpaltunnelsyndrom. Bei der Auswertung zeigt sich, dass Carpaltunnelpatienten insbesondere bei den jüngeren Patienten vermehrt Diabetes mellitus haben. Wegen der starken Prävalenz bei älteren Patienten wirkt sich dieser Effekt beim Alter über 50 Jahre nicht aus. So haben in der Altersgruppe zwischen 20 und 30 Jahre 2,7 % der am Carpaltunnel operierten Patienten einen Diabetes mellitus. Nach Scherbaum 2004 ist die Prävalenz in dieser Altersgruppe nur 0,28 % bei Männern und 0,24 % bei Frauen. In der Altersgruppe 30 bis 40 Jahre sind 3,2 % Diabetiker mit Carpaltunnelsyndromen in der Kontrollgruppe der Bevölkerung der

ehemaligen DDR 1991 1,06 %. Ebenso ist dieser Effekt noch in der Altersgruppe von 40 bis 50 Lebensjahren mit 3,8 % Diabetiker im Vergleich zu 3,0 % in der Referenzgruppe der Bevölkerung der ehemaligen DDR beschrieben. Noch auffälliger wird der Effekt bei der Untersuchung der Rezidiv-Carpaltunnelsyndrome. Hier besteht ein Anteil von Diabetikern von 11,1 %. Welchen Einfluss der Diabetes mellitus auf die Bindegewebserkrankung hat, ist noch nicht klar. Sowohl Störungen von Seiten der Mikroangiopathie lassen veränderte Reparaturvorgänge im Bereich des Sehnenscheidenapparates wie auch des Bandapparates des Ligamentum carpi transversum vermuten. Es kann somit zu reaktiven Fibrosen verstärkt kommen. Die Differentialdiagnose einer distalen Polyneuropathie zum Carpaltunnelsyndrom ist zum Teil schwierig zu eruieren. Hierbei können oft sämtliche elektrophysiologische Parameter pathologisch sein durch die periphere Polyneuropathie.

Führend bei der Diagnosestellung des Carpaltunnelsyndromes bei Diabetikern ist daher die klinische Symptomatik mit charakteristischen nächtlich betonten Parästhesien. Auch der Provokationstest mit Druck am Handgelenk, wie auch das Tinnelsche Zeichen sind bei der distalen Polyneuropathie nicht positiv.

In einer Studie an der Harvard Medical School Boston von Katz 1997 wurde nach Prädiktoren der Arbeitsunfähigkeitslänge nach Carpaltunneloperation gesucht. Diese Studie zeigt eindeutig ein Überwiegen von nicht medizinischen Faktoren bei der Arbeitsunfähigkeitslänge gemäß der vorliegenden Dissertation. Lediglich ein schlechter gesamter Gesundheitsstatus war ein Prädiktor für eine lange postoperative Arbeitsunfähigkeit. Die Arbeitsunfähigkeit in der Studie von Katz von 135 Patienten war mit 23 % über 6 Monate sehr hoch. Trotz der in Deutschland bestehenden Lohnfortzahlung für 6 Wochen waren nur 16% der in dieser Studie operierten Fälle mehr als 6 Wochen arbeitsunfähig. In nur 1,4 % der Fälle bestand eine Arbeitsunfähigkeit von länger als 11 Wochen.

Diese Diskrepanz fällt angesichts der besseren sozialen Absicherung von Patienten in Deutschland gegenüber den Vereinigten Staaten auf.

Katz zeigte in seiner Studie, dass nicht biomedizinische Variablen die Arbeitsunfähigkeit wohl am stärksten beeinflussen. Ob es mehr psychosoziale oder ökonomische Zusammenhänge sind, wurde nicht spezifisch untersucht. Weiterhin fand Katz das Rauchen und Alkoholkonsum als Prädiktor für eine verlängerte Arbeitsunfähigkeit gelten.

Bongers führte 2002 einen Review der epidemiologischen Literatur durch, ob es Risikofaktoren für muskuloskelettale Erkrankungen unter anderem im Bereich des Handgelenkes gebe, die psychosozialer Natur sind. Dabei konnten keine konsistenten psycho-sozialen Risikofaktoren für ein Carpaltunnelsyndrom festgestellt werden, die in mehreren Studien

Bestätigung fanden. Es gibt zwar einzelne Studien, die positive Assoziationen zwischen psycho-sozialen Faktoren und Handgelenksproblemen berichten, in anderen Studien konnten jedoch diese nicht bestätigt werden.

In einer Studie an 210 Carpaltunnelpatienten in Brasilien fand Kouyoumdjian eine eindeutige Relation zwischen Auftreten von CTS und Bodymass-Index. Die Carpaltunnelpatienten hatten ein Bodymass-Index im Schnitt von 28,4 +/- 5,0 im Vergleich zur Kontrollgruppe von 25,45 +/- 4,7 (median +/- Standardabweichung). Die Schwere des Carpaltunnels korrelierte jedoch nicht mit dem Bodymass-Index.

Nach Morse 2001 ist die Anzahl von unentdeckten Carpaltunnelsyndromen in einer Großstudie nach Capture-Recaptureastimation 11 : 1 unentdeckt. Dies hieße, es ist mit einem weiteren Ansteigen der Carpaltunneloperationen zu rechnen.

In einer großen Studien von Blanc 1996 mit Auswertung des National Health Interview Survey Occupational Health Supplement wurden Carpaltunnelsyndrome in diesem Survey ausgewertet. Dabei zeigen sich erstaunliche Erkenntnisse mit Public Health Relevanz.

Das Auftreten von Carpaltunnelsyndromen ist vermehrt bei älteren Patienten, dies entspricht der vorliegenden Studie wie auch der gesamten Literatur. Eine Odds Ratio wird über 55 bis 64 Jahren mit 4,9 angegeben. Nicht weiße Bevölkerung neigt mit einer Odds Ratio von 2,9 vermehrt zum Carpaltunnelsyndrom. Ob hierbei auch die vermehrte Arbeit in niedrigen, nicht qualifizierten Arbeitsstellen einfließt, kann angenommen werden. Eine Auswertung der Co-Morbidität zeigte, dass Patienten mit Carpaltunnelsyndromen in der Regel einen schlechteren Gesundheitszustand als die Kontrollgruppe hatte. Vermehrt leiden sie an muskuloskelettalen Erkrankungen, wie auch unter nicht spezifizierten Erkrankungen als die Kontrollgruppe. Der selbst eingeschätzte Gesundheitsstatus wird bei Carpaltunnelpatienten schlechter als bei der Kontrollgruppe eingeschätzt. Dies mag ein Hinweis sein, dass andere Erkrankungen wie in der eigenen Studie zum Beispiel Diabetes ein zusätzlicher prädisponierender Faktor zur Entstehung des Carpaltunnelsyndromes sein kann.

Der Wert einer Carpaltunnel-Operation volkswirtschaftlich gesehen ist zum großen Teil durch die Länge der postoperativen Arbeitsunfähigkeit bedingt. Die postoperative Arbeitsunfähigkeit wird durch die intraoperative Traumatisierung vorwiegend ausgelöst. Eine Handrehabilitation wurde in der vorliegenden Dissertation nicht durchgeführt. Der Sinn einer Handrehabilitation nach Carpaltunnel-Operation wurde von Provinciale 1999 untersucht an 100 operierten Patienten. Dabei gab es keine klinische verbesserte Erholung bei Patienten mit und ohne Handrehabili-

tationsmaßnahmen. Auch die postoperativen Symptome ließen sich nicht durch eine Handrehabilitation schneller zurückbilden. Eine Wirkung auf die postoperative Arbeitsunfähigkeit ist daher nicht anzunehmen.

Aus Sicht von Public Health ist auch die Berücksichtigung der Geschlechter in den jeweiligen Arbeitsstätten von Bedeutung. Speziell im Gesundheitswesen werden Frauen mehr eingesetzt.

Messing 2003 zeigte in einer Studie, dass speziell für das Carpaltunnelsyndrom ein betriebliches präventives Programm für weibliche Angestellte im Gesundheitswesen zur Verhinderung des Carpaltunnelsyndromes sinnvoll ist. Es besteht kein Zweifel, dass über alle Berufsgruppen hinweg Frauen stärker als Männer vom Carpaltunnelsyndrom betroffen sind.

Die MR-Diagnostik bei Carpaltunnelsyndromen ist zwar möglich, infolge der hohen Treffsicherheit der elektrophysiologischen Untersuchungen aber nicht sinnvoll (Jarwig 2002 und 2004).

Die intracarpale Steroidinjektion zeigt gute kurzfristige Erfolge. Armstrong 2004 stellte jedoch fest, dass 18 Monate nach der Injektion die meisten Patienten wieder die Beschwerdesymptomatik eines Carpaltunnelsyndromes hatten. Er schlägt daher auch die operative Methode für die endgültige Behandlung des Carpaltunnelsyndromes vor.

An einer Studie von Zahnhygienekern in Iowa/USA wurde gezeigt, dass das Carpaltunnelsyndrom eine erhöhte Prävalenz von 8,4 % zeigt. Alter, Bodymaßindex sind signifikante Faktoren, die mit einem Carpaltunnelsyndrom zusammenhängen. Die Tätigkeit als Zahnhygienekern stellt somit ein Risikofaktor dar (Anton 2002).

Bei der Differenzierung nach Kassenzugehörigkeit und Untersuchung der motorischen Funktion des Thenars präoperativ fallen signifikante Unterschiede auf. So hat die vorliegende Analyse gezeigt, dass Privatpatienten stärkere sensible Ausfälle haben als Kassenpatienten und Patienten, die über das Sozialamt versichert sind. Dagegen sind Privatpatienten wohl sensibler auf motorische Störungen, hierbei ist die Quote der Patienten, die zur Operation kommt, bei Privatpatienten höher. Insgesamt zeigt die Analyse der Versicherungsart, dass die Quote der Männer, die als Privatpatienten operiert wurden, 1 : 2 ist, im Vergleich zu Frauen. Bei Kassenpatienten und Sozialamtpatienten 1: 3 entsprechend der Gesamtbevölkerung. Hierbei kommt zum Ausdruck, dass Männer in der Regel in der Bundesrepublik Deutschland über ein höheres Einkommen verfügen und somit eher privat als Frauen versichert sind. Vergleichszahlen der privaten Versicherungsindustrie zur Altersgruppe in Bielefeld liegen hierzu nicht vor. Es ist jedoch zu erwarten, dass Privatpatienten eher männlich sind und daher

das Verhältnis der privat Versicherten im Bereich der Carpal tunnel-Operation bei Männern höher ist als erwartet.

Kassenpatienten sehen die sensible Störung gravierender an als Privatpatienten. Bei Kassenpatienten sind die sensiblen präoperativen Störungen signifikant geringer als bei privat Versicherten. Dies mag auf den ersten Blick erstaunen, zeugt dies doch von einer stärkeren Sensibilität „von gesetzlich versicherten Personen“. Auf der anderen Seite wissen wir, dass privat Versicherte in der Regel höhere Positionen im Berufsleben inne haben und signifikant geringere Arbeitsfehlzeiten aufweisen. Vielleicht scheuen privat Versicherte die operative Behandlung und den damit verbundenen längeren Ausfall an Arbeitstagen. Dies kommt auch in der erhobenen Statistik zu Tage, dass privat Versicherte einen präoperativ höheren EMG-Wert als gesetzlich Versicherte haben. Trotz dieser schlechteren Ausgangsposition präoperativ zeigen privat Versicherte jedoch eine kürzere Arbeitsunfähigkeit. Diese Tatsache hängt sicherlich damit zusammen, dass Privatpatienten insgesamt körperlich leichtere Tätigkeiten ausüben und in verantwortungsbewusster Position sind. Hier kommt sicherlich eine salutogene Funktion der Arbeitsmotivation zu Tage. Dieser salutogene Faktor durch positiven Stress im Berufsleben, Erfüllung durch höherer berufliche Position und damit soziale Anerkennung wirkt positiv auf die Erholung. 47,4% der privat Versicherten sind nach drei Wochen postoperativ wieder arbeitsfähig, während bei Kassenpatienten die Quote 33% beträgt. Zu berücksichtigen dabei ist auch, dass privat Versicherte in der Regel über einen besseren Gesundheitsstatus verfügen (Hurrelmann). In der vorliegende Studie ist der Anteil von Privatpatienten mit Diabetes 6,3% im Vergleich zu Kassenpatienten von 7,8 %. Weitere Parameter wie Herzerkrankung, Übergewicht und Tumorerkrankungen wurden nicht berücksichtigt. Nach Antonovsky haben salutogene Faktoren auf die Erholung auch nach operativen Eingriffen einen nicht zu unterschätzenden Einfluss. Die in der Regel bessere häusliche Umgebung wie auch die bessere Bildung von Privatversicherten lässt ihnen eine adäquate Erholung nach der Operation zu. Ob das Carpal tunnel syndrom bei Privatpatienten in geringerem Maße auftritt als bei normal Versicherten, kann mit dem vorliegenden Datenmaterial nicht belegt werden. Hierzu müssten die exakte Zahlen der privat Versicherten in der Gesamtpopulation bekannt sein.

Wir müssen uns also in der salutogenetischen Betrachtung auf die postoperative Phase der privat Versicherten und Kassenpatienten konzentrieren. Die individuelle Lebensbedingung kann nach Antonovsky sowohl pathogen wie auch salutogen sein. So haben Patienten mit privat versichertem Status in der Regel größere Wohnungen und angenehmeres Ambiente als Kassenpatienten. Auch durch ihre verbesserte Sozialkontaktstruktur wäre es möglich, dass die höher gestellten Patienten über bessere Hilfsfunktionen im häuslichen Bereich verfügen.

Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die eigentliche salutogene Wirkung durch die Einstellung zum Leben, Zufriedenheit, Einbettung in gesellschaftliche oder religiöse Wertsysteme, eine salutogene Wirkung zeigt. Allein die positive Lebenseinstellung kann durchaus zu einer verkürzten postoperativen Erholungszeit beitragen.

Wenn man sich das Auftreten von Operationen von Carpaltunnelsyndromen differenziert nach den Stadtbezirken in Bielefeld ansieht, so erscheinen mehrere Auffälligkeiten:

In Bielefeld, wie auch in anderen Großstädten, haben sich Stadtbezirke herausgebildet, die über einen weit erhöhten Ausländeranteil und auch über einen weit erniedrigten Ausländeranteil verfügen. Auffallend ist, dass in allen untersuchten Stadtbezirken der Anteil der nicht deutschen Carpaltunnelpatienten unter der Bezugsgröße des Ausländeranteiles der Bevölkerung liegt. In einzelnen Stadtbezirken ist dieser Ausländeranteil jedoch gravierend erniedrigt. So zum Beispiel in den eher bürgerlich geprägten Stadtteilen Senne und Sennestadt mit einem Anteil von 50 % zu wenig nicht deutschen operierten Carpaltunnel-Patienten in Senne und 45 % zu wenig operierten nicht deutschen CTS-Patienten in Sennestadt. Ebenso signifikant geringer ist der Anteil im Stadtteil Schildesche mit einem Ausländeranteil von 13 % und einer CTS-Quote von 9 %, sowie im Bereich der Innenstadt mit einem Ausländeranteil von 18 % und einem CTS-Anteil von 13 %. Insgesamt sprechen keinerlei Publikationen dafür, dass es eine ethnische Differenzierung der Inzidenz des Carpaltunnelsyndromes bei nicht Deutschen und Deutschen gibt, mit Ausnahme von Schwarzen in Amerika, die sind aber in Bielefeld zu vernachlässigen. Zu vermuten ist eher ein Versorgungsproblem in gewissen Stadtbezirken. Der Ausländeranteil in der Innenstadt ist mit 18 % in Bielefeld am höchsten, wie auch in Brackwede mit 15 %. Gleichzeitig ist die Fachärztdichte in der Innenstadt in Bielefeld am höchsten, während Brackwede im Durchschnitt liegt. In Brackwede werden jedoch bis auf einen geringen Abschlag Carpaltunnelsyndrome bei Ausländern ausreichend operiert, während die Quote im Bereich der Innenstadt mit 50 % zu niedrig ist. Es ist zu vermuten, dass die stärkere Anbindung an Hausärzten im Bereich der Außenstadtbezirke wie Brackwede eine bessere Versorgung für Ausländer im Bezug auf die Behandlung des Carpaltunnelsyndromes darstellt. Die Überrepräsentation von Fachärzten im Innenstadtbereich ist eher kontraproduktiv zur Versorgung von Carpaltunnelsyndromen bei nicht deutschen Patienten. Wenn man die Überweiserstrukturen in den einzelnen Stadtbezirken mit starkem deutschen bürgerlichen Anteil untersucht, fällt eine vermehrte Überweisung durch Fachärzte auf wie zum Beispiel in Senne mit einem Ausländeranteil von 10 % werden die Patienten vorwiegend von Fachärzten überwiesen. In Jöllenbeck (Stadtteil 7) ist der Anteil der Ausländer mit 6 %

in Bielefeld an niedrigsten. Auch in diesen Stadtbezirken werden die Patienten vorwiegend von Fachärzten zur Operation überwiesen. Dies spricht für eine vermehrte Inanspruchnahme von Fachärzten in diesen Stadtbezirken und damit zu einer anderen ambulanten ärztlichen Versorgung.

Der ökonomische Aspekt der Carpal tunneloperationen ist aus Public Health Sicht sicherlich wichtig. Wie erwähnt, stellt das Carpal tunnel syndrom eine Volkskrankheit mit erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung dar. Die postoperative Arbeitsunfähigkeitslänge ist auch bei differenzierter Betrachtung der Stadtbezirke höchst unterschiedlich. Im Stadtbezirk Mitte mit dem höchsten Anteil an sozial Schwachen und Ausländern in Bielefeld ist die längste Arbeitsunfähigkeit mit 36 % AU-Länge 6 und mehr Wochen beobachtet worden. Die niedrigste Arbeitsunfähigkeit über 6 Wochen mit 28 % wird im Stadtbezirk Senne verzeichnet, ein Stadtgebiet mit hohem Wohnwert und deutlich teureren Grundstücken und Wohnungen. Auch in dieser Statistik spiegelt sich wieder die Diskrepanz zwischen Einkommensstruktur und hohem Sozialstatus auf der einen Seite und Arbeitsunfähigkeit und niedrige soziale Schicht auf der anderen Seite wieder. Allein die lange postoperative Arbeitsunfähigkeit auf den schweren Beruf zu schieben, wird den Tatsachen nicht gerecht. So liegt die Arbeitsunfähigkeit bei Personen mit nachweislich schwerer Arbeit länger als 9 Wochen bei 15 %, bei den übrigen bei 4 %.

Differenziert man die Arbeitsunfähigkeitslänge mit der Staatsangehörigkeit deutsch und nicht deutsch, so sind Deutschstämmige innerhalb von 6 Wochen post operationem kürzer arbeitsunfähig als nicht Deutsche. Differenziert man den Namensalgorhythmus nach Türken, so ist die Quote noch stärker ausgeprägt. Insgesamt wurden 82 Türken von 1596 Personen in Bielefeld operiert. Dabei sind 36 Türken länger als 6 Wochen postoperativ arbeitsunfähig, im Schnitt wären 22 Türken erwartet worden, wenn man die gleiche AU Länge wie bei Deutschen unterlegt. Bei dieser Auswertung muss jedoch berücksichtigt werden, dass türkische Patienten in der Regel niedrigere Tätigkeiten, die mit starker Handbelastung ausgeübt werden, durchführen und somit eine stärkere Belastung der frisch operierten Hand auftritt. Sieht man sich jedoch die postoperativen Komplikationen an, so fällt auf, dass bei Türken in 10 % der Fälle eine postoperative Handschwellung auftritt, diese wird bei deutschen Patienten nur zu 4% beobachtet. Die postoperative Handschwellung ist weitgehend durch das Verhalten des Patienten postoperativ bedingt. Der Patient wird präoperativ und postoperativ darüber aufgeklärt, die operierte Hand nicht unterhalb der Herzhöhe zu tragen und nachts nicht aus dem Bett zu hängen. Werden diese Verhaltensweisen nicht befolgt, ergeben sich die beschriebenen postoperativen Handschwellungen vorwiegend im Handrücken und

Fingerbereich. Weiter betroffen von Handschwellungen sind auch psychosomatisch affizierte Patienten, die von Angst präoperativ und postoperativ geprägt sind. Die postoperative Schwellung lässt sich zwar gut behandeln und bewirkt keine lang anhaltende Schädigung, drückt sich jedoch in einer verlängerten Arbeitsunfähigkeit aus.

Eine sehr interessante Tatsache ist, dass es keine Korrelation zwischen Arbeitsunfähigkeitslänge mit präoperativen EMG-Befund gibt. Wie erwähnt, ist die präoperative EMG-Untersuchung eine unerlässliche Methode zur klinischen Bestimmung der Schwere des Krankheitsbildes und der Nervenkompression. Offensichtlich korreliert jedoch die postoperative Erholung nicht mit der Schwere des präoperativen Befundes. Es lässt sich nämlich keine Korrelation zwischen Arbeitsunfähigkeitslänge mit präoperativen EMG-Befund herstellen.

Die Schwere der körperlichen Arbeit hat bei Berufstätigen keinen Einfluss auf die Seitigkeit des Auftretens des Carpaltunnelsyndromes bei Primäroperationen. Sowohl bei leichter wie bei körperlich schwerer Tätigkeit ist die rechte Hand mit 58 % der Fälle gegenüber links dominant. Da in der untersuchten Population vorwiegend Rechtshänder bestehen, ist dieser Befund erklärlich. Eine direkte Korrelation zwischen Handbenutzung bei schwerer Arbeit, rechts zugunsten links, lässt sich jedoch daraus ebenfalls nicht herleiten.

Patienten mit psychopathologischen Auffälligkeiten oder psychosomatischen Störungen sind in der Stichprobe vermehrt weiblich. Dies entspricht anderen Studien mit Abklärung von psychosomatischen Problemen (Zifko 1999).

Wie sieht die Qualität der ärztlichen Zuweisung bei Rezidiv-Operationen aus ?

Hierzu gibt eine Statistik der Überweiserstruktur Aufschluss. Es zeigt sich, dass der Anteil der Rezidiv-Operationen vom Facharzt überwiesen mit 35 % niedriger ist als bei Primäroperationen. Der Hausarztanteil mit 47 % Überweisungen ist jedoch erheblich höher, wie auch das eigene Aufsuchen des Patienten beim Operateur mit 15 % als bei Erstoperationen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass bei der Diskussion dieser Zahlen Fachärzte weniger als Hausärzte ein Carpaltunnelrezidiv erkennen. Vielmehr kommt in dieser Zahl zum Ausdruck, dass Patienten, die schon an einem Carpaltunnelsyndrom operiert wurden, vom Hausarzt die Überweisung zu einem operativ tätigen Neurochirurgen direkt verlangen. Die präoperative Diagnostik wird dann gleich vom operierenden Facharzt für Neurochirurgie durchgeführt. Die Zahlen sprechen für einen mündigen Patienten, der aus eigener Anschauung die Diagnostik und Behandlung des Carpaltunnelsyndromes schon gelernt hat. Verzögerungen im

Heilungsverlauf durch weitere eventuelle konservative Behandlung durch Fachärzte werden also von diesen Patienten nicht gewünscht. Andernfalls wäre der Anteil von Fachärzten in der Behandlung von Rezidiv-Carpaltunnelsyndromen höher. Sicherlich gibt es auch beim Carpal-tunnelsyndrom Patienten, die nicht durch eine operative Maßnahme geheilt werden können. In einigen Fällen (geschätzt 1 bis 5 %) tritt eine Erholung des Nervus medianus nach korrekter operativer Behandlung nicht ein. Warum diese Verzögerung oder Nichterholung passiert ist unklar. Die Erholung der sensorischen Fasern ist jedoch in manchen Fällen so inkomplett, dass eine klinische Besserung nicht eintritt. In diesen Fällen ist eine Zweit- oder Dritt-Operation naturgemäß sinnlos. Leider lässt sich dies in den meisten Fällen erst nach einer frustranen Zweitoperation feststellen. Elektrophysio-logische Parameter zur Vermeidung von Zweitoperation bei frustraner Erstoperation gibt es leider nicht. Ein ausgeprägter nicht einstellbarer Diabetes mellitus lässt jedoch eine postoperative Erholung nach CTS-Rezidiv-OP eher als gering erscheinen.

In der vorliegenden Arbeit wird festgestellt, dass sowohl medizinische wie psychosoziale Risikofaktoren für eine verlängerte Arbeitsunfähig nach Carpal-tunneloperation von über 6 Wochen bestehen. Primär ist von der Tendenz ein präoperatives schlechtes EMG von über 6,5 msec distaler Latenz von der Tendenz her mit einer Odds-ratio von 1,27 festgestellt worden. Das Ergebnis ist doch nicht signifikant. Signifikante Ergebnisse zeigen jedoch als Prädiktor einer Arbeitsunfähigkeitslänge von mehr als 6 Wochen nicht deutsche Staatsangehörigkeit mit einer Odds -Ratio von 1,530 ein bestehender Diabetes mellitus mit einer Odds -Ratio von 1,487 sowie ein Alter über 60 Lebensjahre bei Berufstätigkeit von 2,734.

Die nicht deutsche Staatsangehörigkeit mit einem vermehrten Risiko einer verlängerten Arbeitsunfähig hängt sicherlich auch damit zusammen, dass Angehörige speziell aus der größten Imigrantengruppe der Türken vermehrt für niedrige Arbeiten, die einer starken Handbelastung ausgesetzt sind, eingesetzt werden. Bei dieser Patientengruppe ist naturgemäß eine stärkere Handbelastung notwendig, sodass einer längere Arbeitsunfähigkeit hieraus resultieren könnte. Auf eine spezielle Korrelation schwere und leichte Arbeit musste wegen zu geringer Fallzahlen verzichtet werden. Der Diabetes mellitus wurde schon in anderen Publikationen als Risiko für ein Carpal-tunnelsyndrom festgestellt. Ein Zusammenhang mit Arbeitsunfähigkeitszeiten wurde jedoch noch nicht hergestellt. Eine verlängerte Arbeitsunfähig von über 6 Wochen ist in dieser Studie mit einer 1,8487 höheren Wahrscheinlichkeit bei Diabetikern verbunden.

Obwohl die über 60 Jährigen eine kleiner Gruppe der arbeitenden Bevölkerung darstellen, lies sich jedoch diese Altersgruppe als problematisch für eine längere Arbeitsunfähigkeit herausarbeiten. Bekannt ist, das Patienten über 60 Jahre insbesondere ,wenn eine Erkrankung auftritt längere Arbeitsunfähigekeit vorweisen, als jüngere Patienten dies gillt auch für das Carpaltunnelsyndrom im erstaunlichem Ausmaß. Die Odds-Ratio von 2,734 für die Altersgruppe über 60 Jahre stellt ein erstaunliches hohes Risiko für eine Arbeitsunfähigkeit über 6 Wochen dar.

5.3 Einordnung der Ergebnisse zur Fragestellung

Die vorliegende Dissertation liefert die Analyse des bisher in der Literatur größten Datensatzes von Patienten mit operiertem Carpaltunnelsyndrom aus Sicht von Public Health. Die retrospektive Analyse des Datensatzes lässt sowohl medizinische wie auch Erkenntnisse der Versorgungsforschung zu. Insgesamt kamen 4482 Patienten mit operiertem Carpaltunnelsyndrom vom 01.01.1994 bis zum 31.12.2003 in die Studie. Dabei erfolgte keine Selektion, die Patienten wurden konsekutiv in die Studie eingeschleust und retrospektiv anhand des Datenmaterials analysiert.

Epidemiologisch lassen sich die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

Das Carpaltunnelsyndrom ist entsprechend auch der Literatur eine Erkrankung, die Frauen mehr als Männer betrifft. Das Verhältnis besteht in der vorliegenden Arbeit fast 3 : 1 (73,5 % Frauen zu 26,5 % Männer). Die Altersverteilung der operierten Patienten zeigt sowohl bei Frauen wie auch bei Männern einen Altersgipfel bei circa 56 Jahren. Die Altersverteilung entspricht dabei fast einer Normalverteilung. Das Carpaltunnelsyndrom tritt zwar in allen Altersgruppen auf, vermehrt jedoch im Bereich der höheren Lebensjahre. Die hier ermittelte Altersverteilung entspricht im großen und ganzen Literaturangaben, zeigt jedoch keinen zweigipfeligen Verlauf, wie in einigen Publikationen berichtet (Gerritson 2001). Anhand der bisher größten untersuchten Anzahl von Carpaltunnelsyndromen scheint diese ermittelte Altersverteilung sehr plausibel.

Bei Primäroperationen des Carpaltunnelsyndromes ist die rechte Hand zu 62,4 % gegenüber 37,6 % links bevorzugt. Auch diese Angaben entsprechen den Literaturrecherchen. Das Carpaltunnelsyndrom tritt somit vermehrt bei der Gebrauchshand auf. Die Inzidenz in einem überschaubaren Versorgungsraum, hier der Stadt Bielefeld, beträgt unter Berücksichtigung der Monopolstellung der Neurochirurgischen Praxis im Bereich der Handchirurgie circa 150 Fälle pro 100.000 Einwohner. Die Inzidenz bestätigt somit Inzidenzangaben anderer Versorgungsräume (Pritz 1995, Bremen).

Die eigentlichen versorgungsmedizinischen Aspekte konnten anhand der Daten zum Wohnort, ethnische Zugehörigkeit und Kassenzugehörigkeit ermittelt werden. Insgesamt waren 75 % der Patienten aus Bielefeld. Die ethnische Zugehörigkeit war in der gesamten Stichprobe mit einem Anteil von 10,5 % nicht deutsch und 89,5 % deutsch. Die Zugehörigkeit zur sozialen Schicht wurde indirekt ermittelt über die Krankenkassenzugehörigkeit. Dabei waren 7,5 % aller Patienten privat versichert und somit Anteil der höheren Schicht. 90,5 % waren gesetzlich versichert und 0,6 % über das Sozial- beziehungsweise Asylamt versichert. Nimmt man den Anteil der Patienten, die in Bielefeld über das Sozial- beziehungsweise Asylamt in den Untersuchungsjahren versichert waren, so ist die Versorgung speziell in diesem kleinen Segment mit Carpal-Tunnelsyndromen unter Bezug auf die Inzidenz zu niedrig mit dem Faktor 1 : 2 bis 1 : 4. Das erhobene Datenmaterial lässt aufgrund der geringen Anzahl der operierten Patienten aus dem Asyl- und Sozialamtsbereich jedoch nur indirekte Aussagen zu diesem Themenkomplex zu. Aufgrund der erhobenen Daten mit ausreichend Patienten im Privatversicherungssegment und den gesetzlich Versicherten lassen sich bei diesen Gruppierungen bessere Aussagen treffen.

Die Arbeitsunfähigkeit war bei Angehörigen der Privatversicherung deutlich kürzer als bei gesetzlich Versicherten. So waren 9,2 % der privat Versicherten länger als 6 Wochen arbeitsunfähig, während dessen 16,2 % der gesetzlich Versicherten länger als 6 Wochen der Arbeit fern blieben. Überraschend ist dabei die Tatsache, dass privat Versicherte in Bezug auf das präoperative EMG die schlechteren Werte und somit eine stärkere Ausbildung des Carpal-Tunnelsyndromes hatten. Auch bei der Überprüfung der Sensibilitätsstörung waren privat Versicherte schlechter als Angehörige der gesetzlichen Krankenversicherung im Befund. Lediglich bei den motorischen Ausfällen zeigten die privat Versicherten eine geringere Anzahl von schweren Paresen der betroffenen Daumenballenmuskulatur. Es lässt sich somit zusammenfassen, dass der privat Versicherte später zur Operation eines Carpal-Tunnelsyndromes gelangt als die gesetzlich Krankenversicherten. Privat Versicherte zeigen schlechtere EMG-Werte und stärkere sensible Ausfälle vor der Operation, während dessen motorische Ausfälle geringer als bei gesetzlich Krankenversicherten vorhanden sind. Trotz der schlechteren klinischen Symptomatologie, mit Ausnahme der motorischen Störungen, sind sie nach der Operation kürzer krank.

Ein erstaunliches Ergebnis ist auch, dass der präoperative EMG-Befund bei allen Patienten nicht mit der Arbeitsunfähigkeitslänge nach der Operation korreliert. Der EMG-Befund korreliert zwar mit der klinischen Ausfallssymptomatik präoperativ, lässt jedoch auf die postoperative Erholungszeit in der hier untersuchten Stichprobe keine Aussage zu. Die Arbeitsunfähigkeit ist somit eher durch den Versichertenstatus

Privatversicherung und gesetzliche Krankenversicherung determiniert als durch den EMG-Befund. Dieses Ergebnis zeigt deutlich die gesundheitswissenschaftliche Relevanz sozialmedizinischer Daten in Bezug auf das Outcome von medizinischen Maßnahmen, hier die Carpal tunnel-Operation.

Die vorliegenden Daten lassen keine Aussage zur Fragestellung der Entstehung des Carpal tunnel syndromes bei verschiedenen Berufen oder Schwere der körperlichen Arbeit zu. Insgesamt ist die medizinische Literatur in dieser Fragestellung sehr gespalten, die vorgelegten Daten lassen jedoch keine weiteren Hinweise zur Entstehung des Carpal tunnel syndromes bei bestimmten Berufen zu.

Versorgungsmedizinisch interessant ist der Zugang zur operativen Behandlung im Überweisungsverhalten der Haus- und Fachärzte in den einzelnen Stadtbezirken Bielefelds. Insgesamt lassen sich anhand der hier erhobenen Daten keine Unterschiede in der fachärztlichen oder hausärztlichen Vorbehandlung ermitteln. In den eher bürgerlichen Stadtbezirken Bielefeld wie Senne, Dornberg, Jöllenbeck und Schildesche überwiegen die fachärztlichen Überweisungen, während in den eher ärmeren Stadtbezirken mit hohem Arbeiteranteil wie Brackwede und Bielefeld-Mitte die hausärztliche Überweisung überwiegt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die eher bürgerlichen höher gestellten, einkommensstärkeren Einwohner eine fachärztliche Behandlung in Anspruch nehmen, die letztlich jedoch zu keinen anderen Ergebnissen in der Behandlung des Krankheitsbildes führt. Genauere Daten hierzu wurden jedoch nicht ermittelt, so dass eine weitere Studie zur Ermittlung von Patientenkarrieren notwendig wäre. Die gewonnenen Daten lassen jedoch erahnen, dass eine vermehrt fachärztliche Behandlung keine entscheidenden Vorteile in der Behandlung des Carpal tunnel syndromes präoperativ bringt.

Von entscheidender Bedeutung ist das Ergebnis des Auftretens von Diabetes mellitus bei Patienten mit erfolgter Carpal tunnel-Operation. Hier zeigt sich insbesondere in der Altersgruppe von 20 bis 50 Jahre eine erheblich höhere Anzahl von Diabetikern im Krankengut. Auch bei der CTS-Rezidiv-Operation wird der Effekt des Diabetes bei CTS-Rezidiv noch stärker sichtbar. Insgesamt hatten von den Rezidiv-Operationen 11,6 % Diabetes mellitus, bei der Erstoperation 7,6 %. Die gewonnenen Daten lassen somit den Diabetes mellitus eindeutig als Risikofaktor zur Entstehung eines Carpal tunnel syndromes in der Altersgruppe 20 bis 50 Lebensjahre erkennen. Im höheren Lebensalter ist durch die höhere Inzidenz des Diabetes mellitus dieser Effekt nicht mehr sichtbar.

In der Literatur wurde der Verdacht des Risikofaktors Diabetes mellitus bei CTS schon geäußert, dies wurde jedoch auf die Altersgruppen spezifisch noch nicht publiziert. Insbesondere bei Rezidiv-Operationen ist der erhöhte Anteil der Diabetiker neu.

Die erfolgte operative Behandlung des Carpal-tunnelsyndromes war für alle Patientengruppen in der Qualität gleich. Alle Patienten wurden nach den Kriterien des Qualitätsmanagements der Praxis vom gleichen Operateur unter den gleichen Bedingungen operiert. Die Komplikationsrate war speziell bei Türken doppelt so hoch wie bei Deutschen mit 10 % Schwellung gegenüber 4 % bei deutschen Patienten. Diese Tatsache resultiert auch in der Arbeitsunfähigkeitslänge, die bei Türken mehr als 6 Wochen bei 33,9 % festgestellt wurde, gegenüber bei Deutschen zu 25,4 %.

Die Psychosomatik beim Carpal-tunnelsyndrom zeigt keinen wesentlichen Einfluss. Zwar sind Frauen zu 4,8 % stärker als Männer mit 2,6 % mit psychosomatischen Störungen behaftet. Einen entscheidenden Einfluss auf die postoperative Arbeitsunfähigkeitsdauer oder die Komplikationsrate ergab sich jedoch nicht.

Insgesamt ist die Versorgung von Ausländern, in der Studie ermittelt nach dem Namensalgorhythmus, im Vergleich zum offiziellen Ausländeranteil nach dem Melderegister in allen Stadtteilen Bielefelds verringert. Es zeigen sich jedoch erhebliche Unterschiede in den einzelnen Stadtbezirken, die eine regional unterschiedliche Versorgung von Ausländern vermuten lassen. So bestehen in einzelnen Stadtbezirken erhebliche Differenzen in der Anzahl operierter Ausländer mit CTS. Die Zahlen geben Hinweise für eine Unterversorgung von Ausländern zwischen 30 bis 50 % in der operativen Behandlung des Carpal-tunnelsyndromes in einzelnen Stadtbezirken.

Ursachen hierzu sind bisher nicht bekannt und sollten in einer weiteren prospektiven Untersuchung in den Problemstadtbezirken untersucht werden.

5.4 Erörterung von Perspektiven für die weitere methodische Arbeit und Ausblick

Die vorliegende Dissertation stellt eine Untersuchung aus der neurochirurgischen Bevölkerungsmedizin dar. Die Stichprobe der Carpal-tunnelpatienten ist eine primäre Selektion und stellt nicht die Gesamtheit der Bevölkerung dar. Es besteht somit eine Fall-Serien-Studie. Die Auswertung der biophysischen und soziokulturellen Daten zeigt, dass auch bei Carpal-tunnel operierten Patienten die nicht biomedizinischen Variablen von höchsten Interesse sind. Die vorliegende Auswertung lässt eine Grundlage für weitere prospektive Studien zu.

Prospektive Studien wie auch Kohortenstudien sind zur Auswertung biomedizinischer und soziokultureller Daten primär besser geeignet als eine Fall-Serien-Studie. Eine dezidierte Aussage zum Einfluss von Sozialdaten auf die Entwicklung eines Carpal-tunnelsyndromes und dem postoperativen

Verlauf wäre mit allen Sozialdaten wie Einkommen, Bildung, Beruf, Wohnungssituation und soziales Umfeld genauer zu untersuchen. Die aus diesen Daten gewonnenen Aussagen lassen dann eine bessere Antwort zur Fragestellung von Carpal-tunnelsyndrom und soziale Ungleichheit zu. Die vorliegende Dissertation zeigt versorgungsmedizinisch eine Unterversorgung von Sozial- und Asylempfängern im Bereich der Carpal-tunnel-Operation auf neurochirurgischem Fachgebiet. Die spezielle Untersuchung von Sozial- und Asylempfängern muss daher nicht erst nach zufälligem Arztkontakt durchgeführt werden, sondern sollte in einer Feldstudie direkt bei den Sozial- und Asylhilfeempfänger erfolgen. Dies hieße, unter Berücksichtigung der Freiwilligkeit, dass Asyl- und Sozialhilfeempfänger zunächst durch eine Screening-Methode diagnostisch untersucht werden, ob das Carpal-tunnelsyndrom in dieser Bevölkerungsgruppe vorliegt, danach würden Daten zur Anamnese und Beschwerdesymptomatik erhoben werden. Die gewonnenen Daten könnten dann mit anderen Bevölkerungsgruppen wie gesetzlich versicherten Kassenpatienten und Privatpatienten aus höheren Sozialschichten verglichen werden.

Die in der Dissertation vorgelegten Daten zur Versorgung in der Stadt Bielefeld in den unterschiedlichen Stadtbezirken lassen eine unterschiedliche Unterversorgung von Ausländern im Bereich des Carpal-tunnelsyndroms belegen. In einer prospektiven Studie bei Migranten sollte daher durch einen speziellen Fragebogen eruiert werden, wie genau die Diagnosestellung und der Weg zur operativen Behandlung in dieser Patientengruppe abgelaufen ist. Der Vergleich dieser Daten sollte dann mit der einheimischen deutschen Bevölkerung verglichen werden. Durch diese detaillierte Untersuchung wären Schwachstellen in der Versorgung von Migranten dezidiert zu ermitteln.

Die periphere Nerven Chirurgie stellt im Bereich der neurochirurgischen Bevölkerungsmedizin nur eine Spezialität dar. Die größte Patientengruppe in der neurochirurgischen Bevölkerungsmedizin ist die Versorgung von Rückenleiden und die Durchführung von eventuellen Bandscheibenoperationen. Auch bei der Bandscheiben Chirurgie sind Daten aus der Sicht von Public Health im Bereich der Neurochirurgie noch sehr spärlich, wenn überhaupt vorhanden. Es zeigt sich demnach im Fach der neurochirurgischen Bevölkerungsmedizin noch ein großes Aufgabenfeld, das aus der Sicht von Public Health zum Wohle der Bevölkerung und der ökonomischen Systeme einer Bearbeitung zugeführt werden sollte.

6. Literaturverzeichnis

Agee JM, Mc Caroll Jr. HR, Torosa RD, Berry DA, Szabo RM, Peimer CA (1992) Endoscopic release of the carpal tunnel: A randomized prospective multicenter study. *J Hand Surg* 17a: 987-995

Agee JM, Mc Caroll HR, North ER (1994) Endoscopic carpal tunnel release using the single proximal incision technique. *Hand Clinin* 10: 647-659

Alber J.W, Brown M. B, Sima A. A. F, Greene D, A. Frequency of median mononeuropathy in patients with mild diabetic neuropathy in the early diabetes intervention trial (EDIT). *Muscle & Nerve*, Vol. 19, Issue 2, 1996 : 140-146

Al Quattan MM, Manktelow RT, Bowen Cv (1994 b) Outcome of carpal tunnel release in diabetic patients. *J Hand Surg (Br)* 19: 626-629

Al Quattan MM, Manktelow RT, Bowen Cv (1994 b) Pregnancy- induced carpal tunnel syndrome requiring surgical release longer than two years after delivery. *Obstet Gynecol* 84: 249-251

Angerer M, Kleutgen S, Grigo B, Bogdhan U (2000) Hochauflösende Sonographie des N. medianus – neue sonomorphologische Untersuchungstechnik peripherer Nerven. *Klin Neurophysiol* 31: 53-58

Antonovsky Aaron, Salutogenese – Zur Entmystifizierung der Gesundheit. Dgvt Verlag, Tübingen, 1997

Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook Th. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 42, Issue 3, 2002: 248-257

Antoniadis G, Rath S, Mir-Ali L, Oberle J, Richter HP (1998) Erfahrungen mit der endoskopischen Operation des Karpaltunnelsyndroms. Vorläufige Ergebnisse einer prospektiven Studie. *Nervenarzt* 68: 503-508

Arle J.E, Zager E.L. Surgical treatment of common entrapment neuropathies in the upper limbs. *Muscle & Nerve*, Volume 23, Issue 8, 2000: 1160-1174

Armstrong T, Devor W, Borschel L, Contreras R. Intracarpal steroid injection is safe and effective for short-term management of carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 29, Issue 1, 2004 : 82-88

Arner M, Hagberg L, Rosen B (1994) Sensory disturbances after two-portal endoscopic carpal tunnel release; A preliminary report. *J Hand surg* 19: 548-551

Ashworth N. L, Marshall S. C, Satkunam L. E. The effect of temperature on nerve conduction parameters in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 8, 1998: 1089-1091

Assmus H (1985a) Operative Therapie von Engpass-Syndromen: Indikationen, Methoden, Erfolgsaussichten. In: Homann D, Kügelgen B, Liebig K (Hrsg) *Neuroorthopädie 3*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York S295-303

Assmus H (1993) Ist das Karpaltunnelsyndrom erblich? *Akt Neurol* 20:138-141

Assmus H (1996) Korrektur- und Rezidiveingriffe beim Karpaltunnelsyndrom. *Nervenarzt* 67:998-1002

Assmus H (2000b) Kritische Bemerkungen zur Behandlung neurologischer Krankheiten in einer handchirurgischen Zeitschrift. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 32:353-362

Assmus H, Frobenius H (1983) Karpaltunnelsyndrom und schnellende Sehnen. *Handchirurgie* 15 (Suppl):33-34

Assmus H, Frobenius H (1987) Das posttraumatische Karpaltunnelsyndrom. *Chirurg* 58:163-165

Assmus H, Hashemi B (2000) Die operative Behandlung des Karpaltunnelsyndroms in der Schwangerschaft. Erfahrungsbericht an Hand von 314 Fällen. *Nervenarzt* 71:470-473

Aurora S. K, Ahmad B. K, Aurora T. K. Silent period abnormalities in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 9, 1998: 1213-1215

Bande S, De-Smet L, Fabry G (1994) The results of carpal tunnel release: Open versus endoscopic technique. *J Hand Surg Br* 19:14-17

Badura B, Strodtholz P (2003) in: *Handbuch Gesundheitswissenschaften*. Herausgeber Hurrelmann K. und Laaser U. Juventa Weinheim, München

Bauer H, Welsch KH (1978) Schwangerschaftsödem als Ursache eines Karpaltunnelsyndroms. MMW 120:701-702

Beekman R, Visser L. H. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: A critical review of the literature. Muscle & Nerve. Vol. 27, Issue 1, 2003: 26-33

Behse F, Masuhr F (2002) Zur elektrophysiologischen Diagnostik des Karpaltunnelsyndroms: Eigene Untersuchungen bei 124 Kontrollpersonen und eine Literaturübersicht. Klin Neurophysiol 33:25-33

Bellach BM, Ellert U, Radoschewski M (2000): Epidemiologie des Schmerzes – Ergebnisse 1998. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 43:424 – 431

Bingham R. C, Rosecrance J. C, Cook Th. M. Prevalence of abnormal median nerve conduction in applicants for industrial jobs. American Journal of Industrial Medicine, Vol, 30, Issue 3, 1996: 355-361

Biyani A, Downes EM (1993) An open twin incision technique of carpal tunnel decompression with reduced incidence of scar tenderness. J Hand Surg 18B:331-334

Blanc P. D, Faucett J, Kennedy J. J, Cisternas M, Yelin E. Self-reported carpal tunnel syndrome : Predictors of work disability from the National Health Interview Survey Occupational Health Supplement. Vol. 30, Issue 3, 1996: 362-368

Bland J.D.P. Do nerve conduction studies predict the outcome of carpal tunnel decompression. Muscle & Nerve, Vol. 24, Issue 7, 2001 : Page 935-940

Bland, Jeremy D.P. A neurophysiological grading scale for carpal tunnel syndrome. Muscle & Nerve, Vol. 23, Issue 8, 2000 :1280-1283

Bongers P. M, Kremer A. M, Ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder , elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. American Journal of Industrial Medicine, Vol. 41, Issue 5, 2002: 315-342

Boonyapisit K, Katirji B, Shapiro B. E, Preston D. C. Lumbrical and interosseus recording in severe carpal tunnel syndrome. Muscle & Nerve, Vol. 25, Issue 1 2002 : 102-105

BQS, Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung, Düsseldorf Jahresbericht 2003

Britz G. W., Haynor D. R., Kuntz Ch., Goodkin R., Gitter A., Kliot M. (1999) Carpal Tunnel Syndrome: Correlation of Magnetic Resonance Imaging, Clinical, Electrodiagnostic, and Intraoperative Findings. *Neurosurgery*, Vol. 37.6: 1097 -1102

Brown RA, Gerbermann RH, Seiler JG et al. (1993a) Carpal tunnel release. *J Bone Joint Surg* 75:1265-1275

Brüsser P (1996) Das Problem der Behandlung des Karpaltunnelsyndroms. Editorial. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 28 (1996)

Bruno K. M, Farhoodmand L, Libman B. S, Pappas Ch. N, Landry F. J. Cryptococcal arthritis, tendinitis, tenosynovitis, and carpal tunnel syndrome: Report of a case and review of the literature. *Arthritis Care & Research*, Vol. 47, Issue 1, 2002:104-108

Caccia MR, Galimberti V, Valla PL et al. (1993) Peripheral autonomic involvement in the carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 88:47-50

Chang MH, Liao KK, Chang SP, King KW, Cheung SC (1993) Proximal slowing in carpal tunnel syndrome resulting from either conduction block or retrograde degeneration. *J Neurol* 240:287-290

Chang MH, Wei SJ, Chiang MT, Wang MT, Hsieh PF, Huang SY (1992) Comparison of motor conduction techniques in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Neurology* 58:1603-1607

Chow JCY (1994) Endoscopic carpal tunnel release. Two-port technique. *Hand Clin* 19:637-646

Chow JCY (1993) The Chow technique of endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: Four years of clinical results. *Arthroscopy* 9:301-314

Chow JCY (1990) Endoscopic release of carpal ligament for carpal tunnel syndrome: 22-month clinical result. *Arthroscopy* 6:288-296

Chroni E, Paschalis Ch, Arvaniti Ch, Zotou K, Nikolakopoulou A, Pappetropoulos Th. Carpal tunnel syndrome and hand configuration. *Muscle & Nerve*, Vol. 24, Issue 12 2001 : 106 -111

Chuang H. L., Wong C.W. Carpal tunnel syndrome induced by tophaceous deposits on the median nerve: case report. *Neurosurgery*, Vol. 34, 919 – 920, 1994

Clauw D. J, Williams D. A. Relationship between stress and pain in work-related upper extremity disorders: The hidden role of chronic multisymptom illnesses. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 41, Issue 5, 2002: 370-382

Clifton, D: Reimbursement for and Case Management of Carpal Tunnel Syndrome. *Low Back Injury and Carpal Tunnel Syndrome: Proceedings of Project Focus '93 Conference on Work-Related Injury*, August 28, 1993, Alexandria, Virginia (published by the American Physical Therapy Association for the Foundation for Physical Therapy, Inc.)

Conway R.R. The role of needle electromyography in the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome: Needle EMG is often unnecessary. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 2, 1999 : 284-285

Cseuz KA, Thomas JE, Lambert EH et al. (1966) Long-term results of operation for carpal tunnel syndrome. *Majo Clin Proc* 41: 232

Davis L, Wellman H, Punnett L. Surveillance of work-related carpal tunnel syndrome in Massachusetts, 1992-1997: A report from the Massachusetts sentinel event notification system for occupational risks (SENSOR). *American Journal for Industrial Medicine*, Vol. 39, Issue 1, 2001: 58-71

Davis L, Wellman H, Hart J, Cleary R, Gardentein B. M, Sciuchetti P. A comparison of data sources for the surveillance of work-related carpal tunnel syndrome in Massachusetts. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 46, Issue 3, 2004: 284-296

Dekel S, Coates R (1979) Primary carpal stenosis as a cause of "idiopathic" carpal tunnel syndrome. *Lancet* II:1024

De Krom MC, Knippschild PG, Kester et al. (1990) Efficacy of provocative tests for diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Lancet* 335:393-395

Ekmenn-Ordeberg G, Selgebak S, Ordeberg G (1987) Carpal tunnel syndrome in pregnancy: a prospective study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 66:233-235

Feinstein PA (1992-1993) Endoscopic carpal tunnel release: Results and complications in a large community-based series of procedures. *Orthopedics Transactions* 16:658

Ferry S, Silman A. J, Pritchard T, Keenan J, Croft P. The association between different patterns of hand symptoms and objective evidence of median nerve compression: A community-based survey. *Arthritis & Rheumatism*, Vol. 41, Issue 4, 1998: 720-724

Feuerstein, M, Burrell Lolita M, Miller Virginia I, Lincoln A, Huang Grant D, Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: A 12-year review of outcomes. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 35, Issue 3, 1999: 232-245

Finestone H. M, Woodbury G. M, Collavini T, Marchuk Y, Maryniak O. Severe carpal tunnel syndrome: Clinical and elektrodiagnostic outcome of surgical and conservative treatment. *Muscle & Nerve*, Vol. 19, Issue 2, 1996 : 237-239

Frank U, Giunta R, Krimmer H, Lanz U (1999) Neueinbettung des N. medianus nach Vernarbung im Karpalkanal mit der Hypothenar-Fettgewebslappenplastik. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 31:317-322

Franklin G. M, Fulton-Kehoe D. Outcomes research in Washington state workers` compensation. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 29, Issue 6, 1996: 642-648

Freeland Alan E, Tucci Michelle A., Barbieri Rocco A., Angel Michael F., Nick Todd G. Biochemical evaluation of serum and flexortenosynovium in carpal tunnel syndrome. *Microsurgery* Volume 22, Issue 8, 2002: 378-385

Frolund Thomsen J, Hansson G.-A, Mikkelsen S, Lauritzen M. Carpal tunnel syndrome in repetitive work: A follow-up study. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 42, Issue 4, 2002: 344-353

Garland H, Bradshaw T, Clark J: Compression of median nerve in carpal tunnel and its relation to acroparesthesia. *BMJ*: 730-734, 1957

Gerhardt S (1984) Zur Genese und Therapie des postpartalen Karpaltunnelsyndroms. *Psychiatr Neurol Med Psychol (Leipz)* 46:733-736
 Gerritsen A.A.M., Uitdehaag B. M.J., van Geldere D, Scholten R.J.P.M, de Vet H.C.W., Bouter L.M. Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome
British Journal of Surgery, Volume 88, Issue 10, 2001: 1285-1295

Giersiepen K, Eberle A, Pohlabein H. Populationsbezogene Fall-Kontrollstudie stützt Zusammenhang zwischen beruflichen Einflüssen und dem Carpal-Tunnel-Syndrom. Dokumentationsband über die 39. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V., Rind-Druck, Fulda 1999

Gonschorek AS, Awiszus F, Vielhaber S, Feistner H (1999) Quantifizierung des Verlustes motorischer Einheiten beim Karpaltunnelsyndrom mittels der "motor-unit-estimation". *Klin Neurophysiol* 30: 22-25

Gossett J, Chance P. F. Is there a familial carpal tunnel syndrome? An evaluation and literature review. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 11, 1998 : 1533-1536

Graham R. G., Hudson DA, Solomons M, Singer M. A prospective study to assess the outcome of steroid injections and wrist splinting for the treatment of carpal tunnel syndrome. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Vol. 113, 550 – 556, 2004

Guthihouda, M, Rengachory S.S., Balko M. G., Loveren H. Lipofibromatous hamartoma of the median nerve: case report with magnetic resonance imaging correlation. *Neurosurgery*, V. 35, 127 – 132, 1994.

Hagberg M, Morgenstern H, Kelsh M. Impact of occupations and job tasks and the prevalence of CTS. *Scand. J. Work Environ Health* 18:337-345, 1992

Haight R. R, Vuskovich A, Brooks St. M, Berish Th. S. Evaluation of the reliability and validity of the University of South Florida Environmental Assessment Questionnaire. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 46, Issue, 2004: 142-150

Hakim A. J, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor A. J, Spector T. D. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: A twin study. *Arthritis Care & Research*, Vol. 47, Issue 3, 2002: 275-279

Heim D, Stricker U, Rohrer G. Das Carpal-Tunnelsyndrom nach Trauma (2002). *Schweizer Chirurgie* Vol. 8, 15 - 20

Herbert R, Janeway K, Schechter C. Carpal tunnel syndrome and workers' compensation among an occupational clinic population in New York State. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 35, Issue 4, 1999: 335-342

Herbert R, Gerr F, Dropkin J. Clinical evaluation and management of work-related carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 37, Issue 1, 2000:62-74

Herrick RT, Herrik SK: Thermography in the detection of carpal tunnel syndrome and other compressive neuropathies. *J Hand Surg (AM)* 12:943-949, 1987

Hirasawa Y, Ogura T (2000) Carpal tunnel syndrome in patients on long term haemodialysis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand* 34:373-381

Hongell A, Mattsons H (1971) Neurographic studies before, after, and during operation for median nerve compression in the carpal tunnel. *Scand J Plast Reconstr Surg* 5:103-109

Hradil S, Imbusch P.: *Oberschichten, Eliten, herrschende Klassen. Sozialstrukturanalyse Band 17*, Leche und Budrick, Opladen 2003

Hurrelmann K, Laaser U.: *Handbuch der Gesundheitswissenschaften*. Juveta, Weinheim, München, 2003

Irvine, J, Chong Su L, Amirjani N, Ming Chan K. Double-blind randomized controlled trial of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*. Vol. 30, Issue 2, 2004: 182-187

Islam S. S, Velilla A. M, Doyle E. J, Ducatman A. M. Gender differences in work-related injury/illness: Analysis of workers compensation claims. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 39, Issue 1, 2001: 84-91

Janz D (1962) Über das Karpaltunnelsyndrom als Grundlage von Schwangerschaftsparästhesien. *Dtsch Med Wschr* 87:1454-1457

Jarvik JG, Yuen E (2001) Diagnosis of carpal tunnel syndrome: electrodiagnostic and magnetic resonance evaluation. *Neurosurg Clin N Am* 12:241-253

Jarvik JG, Yuen E, Haynor DR Bradley CM, Fulton Kehoe D, Smith Weller T. (2002) MR nerve imaging in a prospective cohort of patients with suspected carpal tunnel syndrome. *Neurology* 58:1597-1602

Jebson PJ, Agee JM Carpal tunnel syndrome : unusual contraindications to endoscopic release. *Arthroscopy*, 1996, 12: 749-751.

Jon R, Walters L, Murray N.M.F. Transcarpal motor conduction velocity in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 24, Issue 7, 2001 : 966-968

Johnson EW, Kukla RD, Vogsam PE et al. (1981) Sensory latencies to the ringfinger: normal values and relation to carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehab* 62:602

Kalia K. K, Mossy J.J. Carpal tunnel release complicated by acut gout. *Neurosurgery*, Vol. 33, 1102 – 1103, 1993.

Katz J.N, Losina E, Amick III B. C, Fossel A. H, Bessette L, Keller R. B. Predictors of outcomes of carpal tunnel release. *Arthritis & Rheumatism*, Vol. 44, Issue 5, 2001: 1184-1193

Katz J. N, Lew R. A, Bessete L, Punnett L, Keller R. B. RE: Predictor of return to work following carpal tunnel release. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 32, Issue 3, 1997: 322-323

Katz J. N, Lew R. A, Bessete L, Punnett L, Fossel A. H, Mooney N, Keller R. B. Prevalence amd predictors of long-term work disability due to carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 33, Issue 6, 1998: 543-550

Katz N. J, Keller R. B, Fossel A. H, Punnet L, Bessette L, Simmons B. P, Mooney N. Predictors of return to work following carpal tunnel release. *American Journal of Industrial medicine*, Vol. 31, Issue 1, 1997: 85-91

Keller S. D. Quantifying social consequences of occupational injuries and illness: State of the art and research agende. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 40, Issue 4, 2001: 438-451

Kennedy S. M, Koehoorn M. Exposure assessment in epidemiology; Does gender matter ? *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 44, Issue 6, 2003: 576-583

Kimura J (1979) The carpal tunnel syndrome. Localisation of conduction abnormalities within the distal segment of the median nerve. *Brain* 102:619-635

Kinguasa K, Hashizume H, Nishida K, Shigeyama Y, Inoue H (1997) Histopathology and clinical results of carpal tunnel syndrome in idiopathic cases and hemodialysis patients. *Acta med Okayama* 51: 63-70

Kouyoumdjian J. A, Zanetta D. M.T, Morita M. P. A. Evaluation of age body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle & Nerve*, Vol. 25, Issue 1, 2002 : 93-97

Kuhlmann KA, Hennessey WJ (1997) Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome signs. *Am J Phys Med Rehab* 76:451-457

Kuhn T: The structure of scientific revolution. Frankfurt am Main, Suhrkamp 2000

Larsen CL, Peulen H, Olson JD (1993) endoscopic carpal tunnel release: A comparison of two techniques with open release. *J Arthroscopic Rel Surg* 9:498-508

Lavyne MH, Bell WO (1982) Simple decompression and occasional microsurgical epineurolysis under local anesthesia as treatment for ulna neuropathy at the elbow. *Neurosurgery* 11:6-11

Learmonth JR (1933) The principle of decompression in the treatment of certain diseases of peripheral nerves. *Surg Clin North Am* 13:905-913

Lee WPA, Plancher KD, Strickland JW (1996) Carpal tunnel release with a small palmar incision. *Hand Clinics* 12:271-284

Leigh J. P, Miller T. R. Job-related diseases and occupations within a large workers`compensation data set. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 33, Issue 3, 1998: 197-211

Lesser EA, Venkatesh S, Preston DC Logigian EL (1995) Stimulation distal to the nerve lesion in patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 18:503-507

Lew H. L, Wang L, Robinson L. R. Test-retest reliability of combined sensory index: Implications for diagnosing carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 23, Issue 8, 2000 : 1261-1264

Lincoln A. E, Smith G. S, Amoroso P. J, Bell N. S. The effect of cigarette smoking on musculoskeletal-related disability. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 43, Issue 4, 2003: 337-349

Linskey M.E, Segal R. Median nerve injury from local steroid injection in CTS. *Neurosurgery* 26,3; 512 – 515, 1990

Manente G, Torrieri F, Di Blasio F, Staniscia T, Romano F, Uncini A. An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome : A randomized controlled trial. *Muscle & Nerve*, Vol. 24, Issue 8, 2001 : 1020-1025

Manente G, Torrieri F, Pineto F, Uncini A. A relief maneuver in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 11, 1999 : 1587-1589

Marie P, Foix Ch.: Atrophie isolée de l'éminence thénar d'origine nèvritique- Role du ligament annulaire antérieur du carpe dans la pathogénie de la lésion. *Rev. neurol.*26 (1913) 647-649

Massey EW (1978) Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 33:145-148

Maurer UM (1992) Eine retrospektive Analyse von 1500 Operationen beim Karpaltunnelsyndrom. *Med Dissertation, Universität Ulm*

Mayer C, Burger R, Brawanski A. Mit dem Skalpell den Nerven Luft verschaffen. *Neurotransmitter* 7/8, 48 – 52, 2004

Merhar GFL, Clark RA, Schneider HJ,: High resolution CT scans of the wrist in patients with carpal tunnel syndrome. *Radiology* 157:30, 1985 (abstr)

Messing K, Punnett L, Bond M, Alexanderson K, Pyle J, Zahm S, Wegman D, Stock S. R, de Grosbois S. Be the fairest of them all: Challenges and recommendations for the treatment of gender in occupational health research. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 43, Issue 6, 2003: 618-629

Moghtaderi A, Izadi S, Sharafandinzadeh N. An evaluation of gender, body mass index, wrist circumference and wrist ratio as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. *Acta. Neurol. Scand* 2005: 112: 375-379

Molitor PJA: A diagnostic test for carpal tunnel syndrome using ultrasound. *J Hand Surg (BR)* 12:40-41, 1988

Mondelli M, Vecchiarelli B, Reale, F, Marsili T, Giannini F. Sympathetic skin reponse before and after surgical release of carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 24, Issue 1, 2001 : 130-133

Mondelli M, Passero S, Giannini F (2001) Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 103:178-183

Morse T, Dillon Ch, Warren N, Hall Ch, Hovey D. Capture-recapture estimation of unreported work-related musculoskeletal disorders in Connecticut. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 39, Issue 6, 2001: 636-642

Mumenthaler M.: *Neurologie: Ein kurzgefasstes Lehrbuch für Ärzte und Studenten mit 185 Prüfungsfragen*. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1975

Murphy RX, Jennings JF, Wukich DK (1994) Major neurovascular complications of endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 19A:114-118

Nakamichi Ken-Ichi, Tachibana S. Enlarged median nerve in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 23, Issue 11, 2000 : 1713-1718

Nathan P. A, Keniston R. C, Meadows K. D, Lockwood R. S. Re: Prevalence and work relatedness of self-reported carpal tunnel syndrome among U.S. workers. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol 30, Issue 4, 1996: 500-501

Nathan P. A, Keniston R. C, Myers L. D, meadows K. D, Lockwood R. S. Natural history of median nerve sensory conduction in industry: Relationship to symptoms and carpal tunnel syndrome in 558 hands over 11 years. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 6, 1998 : 711.721

Nomoto Y, Kawaguchi Y, Ohira S et al. (1995) Carpal tunnel syndrome in patients undergoing CAPD: a collaborative study in 143 centers. *Am J Nephrol* 15:2595-299

Nordstrom D. L, Vierkant R. A, Layde P. M, Smith M. J. Comparison of self-reported and expert-observed physical activities at work in a general population. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 34, Issue 1, 1998: 29-35

Novak CB, Mackinnon SE, Multilevel nerve compression and muscle imbalance in work-related neuromuscular disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 41, Issue 5, 2002: 343-352

Novak CB, Mackinnon SE, Brownlee R et al. (1992) Provocative sensory testing in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 17/B:204-208

Padua L, Lo Monaco M, Valente E. M, Tonali A, P. A useful electrophysiologic parameter for diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 19, Issue 1, 1996 : 48-53

Pagnanelli DM, Barrer SJ (1991) Carpal tunnel syndrome: surgical treatment using the Paine retinaculotome. *J Neurosurg* 75:77-81

Paine K. W, Polyzoidis K. S. Carpal tunnel syndrome decompression using the Paine retinaculotome. *J. Neurosurgery*, V. 54. 1031 – 1036, 1983.

Papanastasiou St, Sood M. Aberrant position of the ulnar nerve within the carpal canal. *Microsurgery*, Vol. 24, Issue 1, 2004: 24-25

Patsalis Th, Gravill N (1998) Die Wertigkeiten neurophysiologischer Untersuchungen zur Diagnosesicherung des Karpaltunnelsyndroms. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 30:258-262

Phalen GS (1996) The carpal tunnel syndrome: Seventeen year`s experience in diagnosis and treatment of 654 hands. *J Bone Joint Surg* 48A:211-228

Phalen GS (1970) Reflexions on 21 year`s experience with the carpal tunnel syndrome. *JAMA* 212:1365-1367

Piligian G, Herbert R, Hearn M, Dropkin J, Landsbergis P, Cherniack M. Evaluation and management of chronic work-related musculoskeletal disorders of the distal upper extremity. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 37, Issue 1, 2000: 75-93

Poimann H., Simons P., Conzen M.
Qualitätsmanagement, Handbuch nach DIN EN ISO 9001:2000 für die Neurochirurgische Praxis und Ambulanz. Huttenschner Verlag 507, Würzburg, 2001

Potocki L, Chen KS, Koeuth T, Killian J, Lannaccone ST, Shapira SK, et al. DNA rearrangements on both homologues of chromosome17 in a mildly delayed individual with a family history of autosomal dominant carpal tunnel syndrome. *AM J Hum Genet* 1999; 64:471 - 8

Provinciali L, Giattini A, Splendiani G, Logullo F. Usefulness of hand rehabilitation after carpal tunnel surgery. *Muscle & Nerve*, Vol. 23, Issue 2, 2000 : 211-216

Puduvalli V. K, Sella A, Austin S. G, Forman, A. D. Carpal tunnel syndrome associated with interleukin-2 therapy. *Cancer*, Vol. 77, Issue 6, 1996: 1189-1192

Randall G, Smith PW, Korbitz B, Owen D.R. Carpal tunnel syndrome caused by *Mycobacterium fortuitum* and *Histoplasma capsulatum*. *J. Neurosurgery*, V. 56, 299 – 301, 1982,

Rayan GM: Archery related injuries of the hand , forearm and elbow. *Southern Medical Journal* 3:961-964, 1992.

Rempel DM, Harrison RJ, Barnhart S (1992): Work related cumulative trauma disorders of the upper extremity. *JAMA* 267:838-842

Rempel DM, Diao E. Entrapment neuropathies: pathophysiology and pathogenesis. *J. Elektromyography and Kinesology*, Vol. 14, 71 – 75, 2004.

Rettenmeier A. W, Feldhaus CH. Arbeitsmedizinische Gefährdungsbeurteilung: Individual- und Gruppenprävention. 39. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. Wiesbaden, Rindt-Druck Fulda 1999.

Rettig AC. Athletic injuries of the wrist and hand: Part 2: Over use injuries of the wrist and traumatic injuries to the hand. *American J. of Sports Medicine*, Vol. 32, 262 – 273, 2004.

Richardson P, Larsen J. Repetitive strain injuries in the information age workplace. *Human Resource Management*, Vol. 36, Issue 4, 1997: 377-384

Richardson J. K, Forman G. M, Riley B. An electrophysiological exploration of the double crush hypothesis. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 1, 1999 : 71-77

Richter HP, Antoniadis G (1990) Pitfalls in surgery for carpal tunnel syndrome. In: Samii M (ed) *peripheral nerve lesions*. Springer, Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo, pp 288-290

Richter M, Brüser P (1996 a) Die operative Behandlung des Karpaltunnelsyndroms: Ein Vergleich zwischen langer und kurzer Schnittführung sowie endoskopischer Spaltung. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 28:160-166

Richter M, Brüser P (1998 b) Die Wertigkeit der klinischen Diagnostik beim Karpaltunnelsyndrom. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 31:373-376

Robinson L. R, Micklesen P. J, Wang L. Optimizing the number of tests for carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 23, Issue 12, 2000: 1880-1882

Rodriguez-Niedenführ M, Vazquez T, Ferreira B, Parkin I, Nearn L, Sanudo J. R. Intramuscular Martin-Gruber anastomosis. *Clinical Anatomy*, Vol. 15, Issue 2, 2002: 135-138

Rosecrance John C, Cook Thomas M, Anton Dan C, Merlino Linda A. Carpal tunnel syndrome among apprentice construction workers. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 42, Issue 2: 2002: 107-116

Rosenbaum, R. Carpal tunnel syndrome and the myth of El Dorado. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 9, 1999 : 1165-1167

Rosenberg K, Musavi G (1978) Antidrome sensible Leitgeschwindigkeiten des N. medianus im Karpaltunnel. Normwerte und Befunde beim Carpal tunnel syndrome. *Z EEG-EMG* 9:161-166

Rossignol M, Patry L, Sacks St. Carpal tunnel syndrome: Validation of an interview questionnaire on occupational exposure. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 33, Issue 3, 1998: 224-231

Rossignol M, Stock S, Patry L, Armstrong B. (1997): Carpal tunnel syndrome: What is attributable to work? The Montreal study. *Occup Environ Med* 54: 519-523

Roquelaure Y, Gabignon Y, Gillant J. C, Delalieux P, Ferrari C, Mèa M, Fanello S, Penneau-Fontbonne D. Transient hand paresthesias in Champagne vineyard workers. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 40, Issue 6, 2001: 639-645

Rudigier J, Bohl J (1985) N. medianus-Kompressionssyndrom durch einen atypischen Hohlhandmuskel. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 17:27-30

Salerno D. F, Werner R. A, Albers J. W, Becker M. P, Armstrong Th. J, Franzblau A. Reliability of nerve conduction studies among active workers. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 10, 1999 : 1372-1379

Salerno D. F, Franzblau A, Werner R. A, Chung K. C, Schultz St. J, Becker M. P, Armstrong Th. J. Reliability of physical examination of the upper extremity among keyboard operators. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 37, Issue 4, 2000: 423-430

Sander W. H, Quinto Ch, Chokroverty S. Median-ulnar anastomosis to thenar, hypothenar, and first dorsal interosseous muscles: Collison technique confirmation. *Muscle & Nerve*, Vol. 20, Issue 11, 1997 : 1460-1462

Sander W. H, Quinto Ch, Saadeh P.B, Chokroverty S. Sensitive median-ulnar motor comparative techniques in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 1, 1999 : 88-98

Schäfer W, Sander KE, Walter A, Weitbrecht WU (1995) Endoskopische Operation des Karpaltunnelsyndroms nach Agee im Vergleich mit der offenen Operationstechnik. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 28:143-146

Schenck RR (1995) The role of endoscopic surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Adv Plast Reconstr Surg* 11:17-43

Schlagenhauff RE, Glasauer FE (1971) Pre- and postoperative electromyographic evaluations in the carpal tunnel syndrome. *J Neurosurg* 35:314-319

Scholten R. J.P.M, de Krom M.C.T.F.M, Bertelsmann F. W, Bouter L. M. Variation in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 20, Issue 10, 1997 : 1334-1335

Schmidt W, Gruber AAJ, Hammer R (2000) Ergebnisse verschiedener Schnittführungen bei der Behandlung des Karpaltunnelsyndroms. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 32:67-69

Schnabel P.: Grundlagen der Gesundheitswissenschaften. In: Lehrbuch Pflegemanagement 3, Springer Verlag, 2003

Schwarz M. S, Chan T.P. Carpal tunnel syndrome: Age as an important factor. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 6, 1998 : 829-830

Selje H. Stress – Mein Leben. Frankfurt am Main, Fischer, 1984.

Seror P. Orthodromic inching test in mild carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 9, 1998 : 1206-1208

Sesto, Mary E, Radwin Robert G, Salvi Frank J. Functional deficits in carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 44, Issue 2, 2003: 133-140

Silverstein B, Viikari-Juntura E, Kalat J. Use of prevention index to identify industries at high risk for workrelated musculoskeletal disorders of

the neck, back, and upper extremity in Washington state, 1990-1998. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 41, Issue 3, 2002: 149-169

Simonetti St. Electrophysical study of forearm sensory fiber crossover in Martin-Gruber anastomosis. *Muscle & Nerve*, Vol. 24, Issue 3, 2001 : 380-386

Simovic D, Weinberg David H. The median nerve terminal latency index in carpal tunnel syndrome: A clinical case selection study. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 5, 1999 :573-577

Simovic D, Weinberg D. H. Terminal latency index in the carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 20, Issue 9, 1997 : 1178-1180

Simpson JA: Electrical signs in the diagnosis of carpal tunnel and related syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 19:275, 1956 (abstr.).

Sorgatz H. Repetitive strain injuries. *Orthopädie* 2002, 31: 1006 – 1014

Stanek E. J, Pransky G. Unilateral vs. bilateral carpal tunnel: Challenges and approaches. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 29, Issue 6, 1996: 669-678

Stevens J. C. Smith B. E, Weaver Amy L, Bosch E. Peter, Deen Jr., H. Gordon, Wilkens James A. Symptoms of 100 patients with electromyographically verified carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 10, 1999 : 1448-1456

Stevens JC, AAEM Minimonograph 26 (1997) The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 20:1477-1486

Stögbauer F, Young P, Funke H. Familial autosomal-dominant carpal tunnel syndrome presenting in a 5-year-old case. *Muscle & Nerve*, Vol. 21, Issue 4, 1998 : 551-551b

Stöhr M, Asmuss H, Bischoff C et al. (2002) Karpaltunnelsyndrom (KTS) chronische Ulnarisneuropathie am Ellenbogen (UNE). In: Diener H, Hacke W (Hrsg): Leitlinien für Diagnose und Therapie in der Neurologie. Thieme Stuttgart, S 27-30, 305-308

Stöhr M, Petroch F, Scheglmann K et al. (1978) Retrograde changes of nerve fibers at the carpal tunnel syndrome. An electroneurographic investigation. *J Neurol* 218:287-293

Sturm T, Kisslinger E, Wessinghage D, Bayer M. Chronische Polyarthritits und CTS, Nachuntersuchungsergebnisse. Zeitschrift für Rheumatologie, V. 54, 56 – 62, 1995

Sud V, Tucci M. A, Freeland A. E, Smith W. T, Grinspun K. Absortive properties of synovium harvested from the carpal tunnel. Microsurgery, Vol. 22, Issue 7, 2002: 316-319

Swoboda K. J, Engle E. C, Scheindlin B, Anthony D. C, Jones H. R. Mutilating hand syndrome in an infant with familial carpal tunnel syndrome. Muscle & Nerve, Vol. 21, Issue 1, 1998 : 104-111

Tanaka S, Wild D. K, Seligman P. J, Halperin W. E, Behrens V. J, Putz-Anderson V. U.S. workers by analyzing the 1988 National Health Interview Survey data. American Journal of Industrial Medicine, Vol. 30, Issue 4, 1996: 502-503

Tanaka S, Wild D. K, Cameron L. L, Freund E. Association of occupational and non occupational risk factors with the prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome in a national survey of the working population. American Journal of Industrial Medicine, Vol. 32, Issue 5, 1997: 550-556

Tanaka S, Petersen M, Cameron L. Prevalence and risk factors of tendinitis and related disorders of the distal upper extremity amon U.S. workers: Comparison to carpal tunnel syndrome. American Journal of Industrial Medicine, Vol. 39, Issue 3, 2001: 328-335

Tanaka S, Wild DK, Seligman PJ, Halperin WE, Behrens VJ, Putz-Anderson V (1995) Prevalence and work-relatedness of self-reported carpal tunnel syndrome among U.S workers: Analysis of the Occupational Health Supplement Data of 1988 National Health Interview Survey. Am J Ind Med 27:451-470

Terzis S, Paschalis C, Metallinos I. C, Pappetropoulous T. Early diagnosis of carpal tunnel syndrome : Comparison of sensory conduction studies of four fingers. Muscle & Nerve, Vol. 21, Issue 11, 1998 : 1543-1545

Thölen F, Gruber B, Seidel J.H. 2004. BQS Qualitätsreport 2003.

Thomson J. F, Hansson G. A, Mikkelsen S, Lauritzen M. (2002). Carpal tunnel syndrome in repetitive work. A follow up study. Am. Journal of Medicine. Vol. 42, Issue 4, 344 - 353

Thurson A, Lam N (1997) Results of open carpal tunnel release: a comprehensive retrospective study of 188 hands. *Aust N Z J Surg* 67:283-288

Todnem K, Lundemo G. Median nerve recovery in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 23, Issue 10, 2000: 1555-1560

Vadasz A. G, Chance P. F, Epstein L. G, Lou J.-S. Familial autosomal-dominant carpal tunnel syndrome presenting in a 5-year-old-case report and review of the literature. Vol. 20, Issue 3, 1997: 376-378

Vellani G, Dallari D, Fatone F et al. (1993) Carpal tunnel syndrome in haemodialyzed patients. *Chir Organi Mov* 78:15-18

Vergheze J, Galanopoulou A. S, Herskovitz St. Autonomic dysfunction in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve* Vol. 23, Issue 8, 2000: 1209-1213

Vogt Th, Mika A, Thöme F, Hopf H. Ch. Evaluation of carpal tunnel syndrome in patients with polyneuropathy. *Muscle & Nerve*, Vol. 20, Issue 2, 1997: 153-157

Voitk AJ, Müller JC, Farlinger DE, Johnston RU (1983) Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Can Med Assoc J* 128:227-281

Walters RJL, Murray NMF (2001) Transcarpal motor conduction velocity in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 24:966-968

Wand JS (1990) Carpal tunnel syndrome in pregnancy and lactation. *J Hand Surg* 15B:93-95

Wang K. A, Raynor E. M, Blum A. S, Rutkove S. B, Heat sensitivity of sensory fibers in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 22. Issue 1, 1999 : 37-42

Weimer L. H, Yin J, Lovelace E. E, Gooch C. L. Serial studies of carpal tunnel syndrome during and after pregnancy. *Muscle & Nerve*, Vol. 25, Issue 6, 2002 : 914-917

Weintraub M. I. Noninvasive laser neurolysis in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 20, Issue 8, 1997: 1029-1031

Wellman H, Davis L, Punnett L, Dewey R. Work-related carpal tunnel syndrome (WR-CTS) in Massachusetts, 1992-1997: Source of WR-CTS.

Outcomes and employer intervention practices. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 45, Issue 2, 2004: 139-152

Werner R. A, Franzblau A, Albers J. W, Armstrong Th. J, Median mononeuropathy among active workers: Are there differences between symptomatic and asymptomatic workers? *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 33, Issue 4, 1998: 374-378

Wilder-Smith E. P. V, Fook-Chong St, Chew S. E, Chow A, Guo Y. Vasomotor dysfunction in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 28, Issue 5, 2003: 582-586

Wilhelm K, Feldmeier C, Gradinger R, Bracker W (1980) Das Karpaltunnel-Syndrom Rezidiv - Operationsbedingte Fehler. *Münch Med Wschr* 122:1129-1130

Williams TM, Mackinnon SE, Novak CHB et al. (1992) Verifications of the pressure provocative test in carpal tunnel syndrome. *Am Plast Surg* 29:8-11

Witt J. C, Hentz J. G, Stevens J. C. Carpal tunnel syndrome with normal nerve conduction studies. *Muscle & Nerve*, Vol 29, Issue 4, 2004: 515-522

Wong S. M, Griffith J. F, Hui A. C. F, Wong K. S. Discriminatory sonographic criteria for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Arthritis & Rheumatism*, Vol. 46, Issue 7, 2002: 1914-1921

You H, Simmons Z, Freivalds A, Kothari M. J, Naidu S. H. Relationships between clinical symptom severity scales and nerve conduction measures in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, Vol. 22, Issue 4, 1999 : 497-501

Zahner B, Hilz MJ (1998) Abgrenzung des Karpaltunnelsyndroms gegenüber der Polyneuropathie bei Diabetes mellitus. *Nervenheilkunde* 17:444-451

Zakaria D, Robertson J, MacDermid J, Hartford K, Koval J. Work-related cumulative trauma disorders of the upper extremity: Navigating the epidemiologic literature. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 42, Issue 3, 2002: 258-269

Zifko UA, Wirseg AP (1999) Das Karpaltunnelsyndrom. Diagnose und Therapie. Springer Wien New York.

7. Anlagen

CTS - Erhebungsbogen

Kürzel:

Geschlecht: m/w

Geburtsdatum:

Staatsangehörigkeit: Deutsch EG Türkei Sonstige

post OP Arztbesuche (Anzahl):

AU-Länge in Tagen:

Berufstätig: leichte Arbeit mittelschw. Arbeit schwere Arbeit Keine Angaben

Rentner: Ja Nein (nur Privat Patienten)

Vorgeschichte in Wochen:

Schmerz Skala 1 2 3 Keine Angaben

Sensibel Skala 1 2 3 Keine Angaben

Motorik, Parese Skala 1 2 3 4 5 Keine Angaben

CTS: rechts links

Rezidiv-CTS rechts links kein Rez. eigen. Rez. Fremd Rez.

Nebenerkrankungen:

Diabetes, Niere, Schilddrüse, PCP, Rheuma, Trauma Hand i. Vorgeschichte,
Keine Angaben

Psychosomatik: Ja Nein Keine Angaben

EMG: d.L (m/sek) motorisch prae OP : post OP:
keine Angaben

Verlauf mit Komplikationen: Entzündung, Schwellung in Wochen, Sudeck
Zeitraum:

Überweiser: Facharzt Hausarzt direkt

OP in: ITN / LA / Keine Angaben

prae-OP Schiene ja / nein / Keine Angaben

post-OP Schiene ja / nein / Keine Angaben

OP Datum:

Danksagung

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zum Verständnis des Carpaltunnelsyndromes aus Sicht von Public Health leisten. Aus der praktischen Arbeit über 10 Jahre mit Durchführung von 4482 Carpaltunneloperationen danke ich allen meinen Mitarbeiterinnen des Praxis-Teams für die geleistete Arbeit. Die praktische Arbeit am Patienten stellte die Datengrundlage dieser Dissertation dar.

Herrn Prof. Dr. Alexander Krämer danke ich insbesondere für die zur Verfügungsstellung des Themas und die kontinuierliche, stets hilfsbereite Begleitung während der Dissertation. Insbesondere zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Dr. med. Raphael Mikolajczyk. Durch seine guten Ratschläge und intensiven Mithilfe der statistischen Bearbeitung des Datenmaterials konnte diese Arbeit fertig gestellt werden.

Herrn Beigeordneten Dr. Peter Pohle danke ich für die Bereitstellung der Daten der Stadt Bielefeld.

Von den jetzigen Praxismitarbeitern haben insbesondere Frau Jennifer Scharf bei der Eingabe der Daten, Frau Kathrin Vögeding bei der Erstellung der Abbildungen und insbesondere Frau Brigitte Garnschröder für die Schreivarbeiten hervorragende Dienste geleistet.

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Bevölkerungsmedizin und biomedizinische Grundlagen eingereichte Arbeit mit dem Titel „Neurochirurgische Bevölkerungsmedizin beispielhaftes Anwendungsfeld: Operative Therapie des Carpaltunnelsyndromes“ an der Universität Bielefeld unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Alexander Krämer, Leiter der Arbeitsgruppe 2, ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation ausgeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe weder in einem inländischen oder ausländischen gesundheitswissenschaftlichen Fachbereich (Public Health) ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch habe ich die vorliegende oder eine andere gesundheitswissenschaftliche Dissertation vorgelegt.

Bielefeld, den 13.07.2006

Dr. med. Michael A. Conzen