

Manfred Hülse  
Winfried Neuhuber  
Hanns-Dieter Wolff (Hrsg.)

**Die obere Halswirbelsäule**

Pathophysiologie und Klinik

Manfred Hülse  
Winfried Neuhuber  
Hanns-Dieter Wolff (Hrsg.)

# Die obere Halswirbelsäule

Pathophysiologie und Klinik

Mit 145 Abbildungen und 7 Tabellen

**Prof. Dr. med. Manfred Hülse**

Universitäts-Klinikum Mannheim  
Fakultät für Klinische Medizin  
65135 Mannheim

**Prof. Dr. med. Winfried Neuhuber**

Anatomisches Institut LS 1  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Krankenhausstraße 9  
91054 Erlangen

**Dr. med. Hanns-Dieter Wolff**

Kaiser Augustus Straße 6  
54296 Trier

ISBN-10 3-540-25605-9

ISBN-13 978-3-540-25605-2

**Springer Medizin Verlag Heidelberg**

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über (<http://dnb.ddb.de>) abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

**Springer Medizin Verlag.**

**Ein Unternehmen von Springer Science+Business Media**

[springer.de](http://springer.de)

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 2005

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit geprüft werden.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg

Projektmanagement: Dr. Ulrike Niesel, Heidelberg

Design: deblik, Berlin

Umschlaggestaltung: deblik, Berlin

SPIN 10784509

Satz: Stürtz GmbH, Würzburg

Druck: Strauss-Offsetdruck GmbH, Mörlenbach

Gedruckt auf säurefreiem Papier 22/2122/UN – 5 4 3 2 1 0

# Vorwort

---

Dieses Buch steht in der Tradition von Symposien und Vortragsbänden der letzten 20–30 Jahre, die sich mit der Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches beschäftigt haben. Die Vortragsbände »Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches« und »Der kraniozervikale Übergang« sind seit längerem vergriffen. Die Nachfrage ist aber nicht abgerissen. Das lässt sich bei gutwilliger Betrachtung als kontinuierliches Interesse an der Thematik deuten. Nach einem neuerlichen Symposium in Trier (1999) kondensierte sich im Kreis der Autoren die Überzeugung, dass der inzwischen erreichte Wissensstand einer neuen Darstellung bedarf und dass eine lehrbuchartige Zusammenfassung den aktuellen Bedürfnissen entsprechen würde. Ein neues Buch muss Grundlagenwissen und theoretischen Voraussetzungen umfassend darstellen. Gleichzeitig bedarf es einer didaktischen Einführung in die praktischen Bereiche der Thematik. Alle Facetten des breiten ätiologischen und klinischen Spektrums des zervikozephalen Syndroms sind im Einzelnen und im Ganzen eine wissenschaftliche und praktisch-ärztliche Herausforderung, der wir uns stellen wollen und müssen. Die Adressaten des Buches sind also nicht nur die Vertreter der Wissenschaft sondern die jungen Kollegen, die von der Pike auf den praktischen Umgang mit dem »Kopfgelenkbereich« erlernen wollen.

Kein Autor erwartet, dass sein Beitrag vom ersten bis zum letzten Satz »durchgeackert« wird. Wir hoffen vielmehr, dass der junge Leser erst einmal neugierig gemacht wird, Interesse an den größeren Zusammenhängen bekommt und dann erst ernsthaft und ohne Hemmschwelle sich die faktischen Notwendigkeiten aneignet. Das bedeutet, dass die Lernschritte sich nicht nach Seitenzahlen richten, sondern dass der Lernerfolg die Abfolge der Aneignung der Themen bestimmt. Es kann sein, dass der Lernende erst einmal das Buch unvoreingenommen durchstöbert. Früher oder später wird jeder Anfänger merken, dass besonders wichtige Sachverhalte mehrmals und dann in anderen Zusammenhängen wiederholt werden. Es handelt sich dabei nicht um Unaufmerksamkeiten der Autoren, sondern vielmehr um einen schlichten, »didaktischen Trick«, der die Aneignung der Materie erleichtern soll. Dabei wird er feststellen, dass bei den praktischen Themen das haptische Lernen gleichrangig neben dem kognitivem Lernen fungiert.

Wir hoffen zudem, dass dieses Buch erst einmal hilft, die schwer auszuräumenden Missverständnisse über »die Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches« zu beseitigen... Von gleicher Bedeutung ist, dass von Anfang an ein unverstellter **Überblick** über die vielfältig gefächerte Problematik dieser besonderen Region vermittelt wird. Erst wer verstanden hat, welche Fragen und Probleme dort auf engstem Raum gebündelt sind der ahnt, welche diagnostischen Möglichkeiten sich bei gekanntem Einsatz des »Werkzeuges Hand« eröffnen. Dieses Wissen und Können stammt aus einer Jahrhunderte langen empirischen Tradition. Es wurde zu Ende des letzten Jahrhunderts auf solide medizinische Basis gestellt.

Unsere Aufgabe ist es, an ihrer Konsolidierung zu arbeiten und sie als Aufgabe an die nächsten Generationen weiterzugeben. Die Zahl der Patienten, die diese Therapie brauchen, ist groß.

*M. Hülse, W. Neuhuber, H.-D. Wolff*

# Inhaltsverzeichnis

---

## I Allgemeiner Teil

<b>1</b>	<b>Historischer Teil/Geschichte</b> .....	<b>3</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
1.1	»Er hat ihm den Kopf gewaschen und zurecht gesetzt«.....	4
1.2	Die Gründergeneration .....	5
1.3	Die Theorie-Geschichte des zervikoenzephalen Syndroms.....	7
1.4	Die Debatte um den zervikalen Schwindel .....	8
1.4.1	Die kritische bis ablehnende Position .....	8
1.4.2	Die Position, die sich auf die Sonderstellung des kraniozervikalen Übergangs bezog .....	9
	Literatur .....	10
<b>2</b>	<b>Aktuelle Probleme</b> .....	<b>13</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	

## II Grundlagen/Systemtheorie

<b>3</b>	<b>Der Kopfgelenkbereich im Funktionsgefüge der Raumorientierung: systemtheoretische bzw. biokybernetische Gesichtspunkte</b> .....	<b>19</b>
	<i>B. Hassenstein</i>	
3.1	Jederzeit abrufbare Informationswerte der Raumlageorientierung .....	21
3.2	Gegenseitige Bestätigung .....	21
3.3	Winkelsubtraktion .....	22
3.4	Ruhefrequenz .....	22
3.5	Efferenzkopie .....	23
3.6	Schwindel .....	25
3.7	Nystagmus .....	26
3.7.1	Biologischer Sinn und Richtung des Nystagmus.....	26
3.7.2	Nystagmus ohne Sichtkontakt mit der Umwelt .....	26
3.7.3	HWS-bedingter spontaner Nystagmus .....	27
3.7.4	Zervikalnystagmus bei beidseitigem Labyrinthausfall .....	27
3.8	Konsequenzen interner Widersprüche im Zentralnervensystem .....	28
3.9	Physiologische Grundlage der Winkelinformationen aus dem Kopfgelenkbereich ....	29
	Literatur .....	31
<b>4</b>	<b>Zur Phylogenese des kraniozervikalen Übergangs</b> .....	<b>33</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
4.1	Einleitung .....	34
4.1.1	Der Zeitplan der Erdgeschichte .....	34

4.2	Die Entwicklung der Vertebraten und des Kopfgelenkbereichs .....	35
4.2.1	Urformen im Wasser: Chordaten, Lungenfische und Quastenflossler .....	35
4.2.2	Chordaten .....	36
4.2.3	Vertebraten .....	37
4.2.4	Der Wechsel vom Wasser an Land .....	37
4.2.5	Amphibien .....	37
4.2.6	Erste Stufe der Entstehung des Kopfgelenkbereiches zur Zeit der Amphibien .....	38
4.2.7	Die zweite Stufe der Entwicklung des Kopfgelenkbereichs zur Zeit der Reptilien .....	38
4.2.8	Säuger .....	40
4.2.9	Der phylogenetisch letzte »Weg« .....	41
4.3	Die Rückkehr von Säugern ins Meer .....	41
	Literatur .....	43
<b>5</b>	<b>Ontogenese: Molekulare Aspekte der Entwicklung und Entwicklungsstörungen .....</b>	<b>45</b>
	<i>B. Christ, R. Huang</i>	
5.1	Einleitung .....	46
5.2	Primäre Segmentierung (Somitenbildung) .....	46
5.3	Somitenkompartimentierung .....	47
5.4	Sekundäre Segmentierung und Neugliederung der Wirbelsäule .....	49
5.5	Segmentidentität und Wirbelfusion .....	50
5.6	Rechts-Links-Asymmetrie .....	51
5.7	Derivate der Hals-Kopf-Übergangsregion .....	52
	Literatur .....	53
<b>6</b>	<b>Funktionelle Neuroanatomie des kraniozervikalen Übergangs. ....</b>	<b>55</b>
	<i>W.L. Neuhuber</i>	
6.1	Einleitung .....	56
6.2	Die Kopfgelenke .....	56
6.3	Die Muskeln des kraniozervikalen Übergangs (»Hals- und Nackenmuskulatur«) .....	56
6.4	Periphere Nerven des kraniozervikalen Übergangs .....	58
6.5	Die motorische Innervation der Kopf- und Halsmuskeln .....	58
6.6	Die autonome Innervation des kraniozervikalen Übergangs: Muskulatur, Gelenke, Haut .....	59
6.7	Die afferente Innervation des kraniozervikalen Übergangs: Muskulatur, Gelenke, Haut .....	60
6.7.1	Dünnkalibrige Afferenzen .....	60
6.7.2	Dickkalibrige Afferenzen .....	62
6.7.3	Beeinflussung afferenter Informationsverarbeitung im Rückenmark durch absteigende Bahnen .....	63
6.7.4	Verteilung zervikaler Afferenzen im Hirnstamm .....	63
6.8	Trigeminus-, Facialis-, Vagus- und Hypoglossusafferenzen .....	65
6.9	Welche Vestibulariskernneurone werden von zervikalen Afferenzen kontaktiert? .....	66
6.10	Funktionelle Überlegungen und Hypothesen .....	68
6.11	Plastizität .....	68
	Literatur .....	69

<b>7</b>	<b>Funktion und Funktionsstörungen</b> .....	<b>73</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
7.1	Zur Theorie der Funktion .....	74
7.2	Das Wesen und die Ordnung des Systems .....	74
7.3	Die Bauelemente des dynamischen Systems .....	74
7.3.1	Die Kategorie Materie .....	74
7.3.2	Die Kategorie Energie .....	75
7.3.3	Die Kategorie Information .....	75
7.4	Konsequenzen für die Diagnostik .....	75
	Literatur .....	76
<b>8</b>	<b>Gelenkmechanik des Kopfgelenkbereichs</b> .....	<b>77</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
8.1	Vorbemerkung .....	78
8.2	Die atlantookzipitale Ebene .....	78
8.3	Die atlantoaxiale Ebene .....	80
8.4	Die Gelenkmechanik der »klassischen« HWS .....	82
8.5	Anders verhält es sich mit der Seitneigung und Rotation .....	82
	Literatur .....	84
<b>9</b>	<b>Funktionsstörungen des Kopfgelenkbereichs</b> .....	<b>85</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
9.1	Die zervikale, segmentale Dysfunktion .....	86
9.2	Das Gelenkspiel (Joint play) .....	86
9.3	Die Synovialflüssigkeit .....	87
9.4	Zur Pathophysiologie der vertebralen Dysfunktion .....	87
9.4.1	Die etagengerechte Untersuchung bei vertebraler Dysfunktion .....	87
9.5	Praktische diagnostische Konsequenzen .....	87
9.6	Auch das Bewegungssegment C2/3 ist eine Übergangsregion .....	88
	Literatur .....	89

### III Klinik

<b>10</b>	<b>Diagnostik</b> .....	<b>93</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
10.1	Anamnese .....	94
10.1.1	Die Anamnese bei Störungen des kraniozervikalen Übergangs .....	94
10.1.2	Anmerkungen zur »Technik« der Anamnese .....	95
10.1.3	Am Anfang jeder Untersuchung steht der Rüttel- und Erschütterungstest .....	95
10.2	Haptische Diagnostik am kraniozervikalen Übergang .....	96
10.2.1	Das »Werkzeug Hand«: Berühren, Betasten, Begreifen .....	96
10.2.2	Haptische Untersuchungstechniken .....	97
10.2.3	Zur Neurophysiologie der Hand .....	97
10.2.4	Das haptische und taktile Lernen .....	97

10.2.5	Ist das Berühren und Tasten als Diagnostikum noch sinnvoll? .....	97
10.3	Manuelle Untersuchungstechniken am kraniozervikalen Übergang.....	98
10.3.1	Untersuchung des atlantookzipitalen Segments (O/C1) .....	98
10.3.2	Untersuchungshaltung .....	98
10.3.3	Palpation des Atlasquerfortsatzes .....	99
10.3.4	Die Palpation der tiefen, autochthonen Muskelschicht .....	100
10.3.5	Funktionsuntersuchungen der Atlantookzipitalgelenke .....	101
10.3.6	Passive Untersuchung des Vorwärts-Rückwärtsgleitens der Okziputkondylen im Liegen.....	101
10.3.7	Untersuchung des Rückwärts-Vorwärtsgleitens der Okziputkondylen.....	102
10.3.8	Untersuchung der Seitneigung im Atlantookzipitalgelenk.....	102
10.3.9	Untersuchung der Rotation der Atlantookzipitalgelenke im Sitzen.....	102
10.3.10	Untersuchung der Rotation der Atlantookzipitalgelenke im Liegen .....	104
10.3.11	Untersuchung der Atlantoaxialgelenke .....	104
10.3.12	Rotationsuntersuchung von Atlas-Axis .....	105
10.3.13	Seitneigung Etage Atlas-Axis .....	106
10.3.14	Untersuchung der Gelenketage C2/3 .....	106
10.3.15	Palpatorische Untersuchung des Wirbelgelenks C2/3.....	106
10.3.16	Der große Dornfortsatz von C2 als Orientierungspunkt.....	107
10.3.17	Untersuchung des Wirbelgelenks C2/3.....	107
10.4	Apparative Diagnostik: Alternative Verfahren .....	108
10.4.1	Untersuchung der kutanen Ästhesie mit der Kaltenbach-Nadel.....	108
10.4.2	Mechanische oder elektronische Messmethoden der HWS-Funktion.....	108
	Literatur .....	110
<b>11</b>	<b>Die Bedeutung vertebralegener Störungen im HNO-Bereich .....</b>	<b>111</b>
	<i>M. Hülse</i>	
11.1	Schmerzsymptomatik.....	113
11.1.1	Pathophysiologie .....	113
11.1.2	Diagnose .....	114
11.1.3	Differenzialdiagnose .....	114
	Migraine.....	114
	Spannungskopfschmerz .....	114
	Trigeminusneuralgie .....	115
11.1.4	Sonderformen der Schmerzbilder bei funktionellen Kopfgelenkstörungen.....	115
	Schulkopfschmerz .....	115
	Pseudosinugener Kopfschmerz.....	115
	Otalgie .....	115
	Globusgefühl .....	116
	Hyoidtendopathie .....	116
11.1.5	Referred pain .....	116
11.2	Der vertebralegene Schwindel .....	118
11.2.1	Physiologie .....	119
11.2.2	Symptomatik .....	119
	Anamnese .....	119
	Subjektive Schwindelsymptomatik .....	120
11.2.3	Untersuchungsbefund .....	120
	Allgemeine neurootologische Untersuchung:.....	120



	Die vestibulospinalen Reaktionen .....	121
	Die Untersuchung auf Zervikalnystagmus .....	122
	Periphere und zervikogene Gleichgewichtsstörung .....	124
11.3	Die vertebrale Hörstörung .....	124
11.3.1	Anatomie .....	125
11.3.2	Physiologie .....	126
11.3.3	Geklagte Missempfindungen .....	126
11.3.4	Hörminderung .....	126
11.3.5	Therapie .....	128
11.3.6	Tinnitus .....	128
11.4	Augensymptomatik .....	129
11.4.1	Anatomie und Physiologie .....	129
	Physiologische Versuche .....	129
	Sympathikus .....	130
11.4.2	Subjektive Beschwerden .....	131
11.4.3	Augenbefunde .....	132
	Untersuchung des blinden Flecks .....	132
	Weitere Augenbefunde .....	132
	Morphologische Augenbefunde .....	133
11.5	Nasale Symptomatik .....	133
11.5.1	Anatomie und Physiologie .....	133
11.5.2	Befund .....	134
11.5.3	Therapie .....	134
11.6	Die kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD) .....	134
11.6.1	Physiologische Bedeutung .....	135
11.6.2	Anamnese und Befund .....	135
	Test zum Nachweis der CMD .....	136
11.6.3	Beschwerdebilder .....	138
	CMD und HWS-Trauma .....	139
11.7	Die vertebrale Dysphonie .....	139
11.7.1	Pathomechanischer Einfluss auf die Stimmgebung .....	140
	Atmung .....	140
	Prälaryngeale Muskulatur .....	141
	HWS und neurale Steuerung der Stimmbänder .....	143
11.7.2	Anamnese .....	143
11.7.3	Befund .....	144
	Manualbefund .....	144
	Stimmbefund .....	144
	Laryngoskopie .....	144
	Stroboskopie .....	145
11.7.4	Therapie .....	145
	Literatur .....	145
<b>12</b>	<b>Neuropsychologische Untersuchung .....</b>	<b>165</b>
	<i>G. di Stefano</i>	
12.1	Gegenstand und Methoden der Neuropsychologie .....	166
12.2	Neuropsychologische Befunde beim zervikoenzephalen Syndrom .....	166
12.3	Die neuropsychologische Untersuchung beim zervikoenzephalen Syndrom .....	168

12.3.1	Exploration .....	168
12.3.2	Neuropsychologische Testuntersuchung .....	169
12.3.3	Klinische Beurteilung der neuropsychologischen Funktionen .....	170
	Literatur .....	171
<b>13</b>	<b>Funktionelle Störungen der Wirbelsäule vom Säuglings-</b> <b>bis zum Kindesalter, das „Tonus-Asymmetrie-Syndrom“ .....</b>	<b>173</b>
	<i>M. Hülse, W. Coenen</i>	
13.1	Physiologie .....	174
13.2	Pathophysiologie .....	175
13.3	Symptomatik .....	175
13.4	Pathogenese .....	177
13.4.1	Kraniomandibuläre Dysfunktion .....	177
13.5	Epidemiologie .....	178
13.6	Diagnostik .....	178
13.6.1	Rotationstest .....	178
13.6.2	Seitneigetest .....	179
13.6.3	Frontale Seitkippreaktion .....	179
13.6.4	Hüftabduktionstest .....	179
13.6.5	Palpatorische Untersuchung der Kopfgelenke .....	180
13.7	Differenzialdiagnose .....	180
13.8	Therapie .....	180
	Literatur .....	181
<b>14</b>	<b>Bildgebende Verfahren und ihre Wertigkeit. ....</b>	<b>183</b>
	<i>H. Friedburg</i>	
14.1	Konventionelle Röntgendiagnostik .....	184
14.2	Computertomographie .....	187
14.3	Magnetresonanztomographie .....	187
14.4	Nuklearmedizinische Techniken (PET und SPECT) .....	189
	Literatur .....	190
<b>15</b>	<b>Klinische Diagnostik. ....</b>	<b>193</b>
	<i>H. Friedburg</i>	
15.1	Radiologische Untersuchung .....	194
15.1.1	Akutdiagnostik .....	194
15.1.2	Diagnostik im subakuten Stadium und in der Spätphase einer chronifizierten HWS-Beschleunigungsverletzung und bei zervikoenzephallem Syndrom ohne HWS-Beschleunigungsverletzung .....	195
15.2	Computertomographie einschließlich Funktions-CT .....	196
15.3	Magnetresonanztomographie .....	201
15.4	Single-Photonen-Emissions-Computertomographie (SPECT) und Positronen- Emissionstomographie (PET) .....	203
	Literatur .....	204

<b>16</b>	<b>Therapie</b> .....	<b>205</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
16.1	Therapeutischer Umgang mit dem Kopfgelenkbereich .....	206
16.1.1	Basis-Checkliste für das therapeutische Vorgehen nach Unfällen .....	206
16.1.2	Welche therapeutischen Verfahren und ärztlichen Hilfen stehen zur Verfügung? .....	206
16.1.3	Ärztliche invasive und nichtinvasive Verfahren .....	206
	Therapie mit Lokalanästhetika .....	206
	Die subokzipitale Segmentquaddel-Serie .....	207
	Infiltrationen am Kopfgelenkbereich von O/C1 bis C2/3 .....	207
	Physiotherapie und physikalische Medizin .....	207
	Manuelle Medizin .....	207
	Trainingstherapie .....	208
	Neurophysiologie, Neuropathologie und Pathopsychologie .....	208
16.2	Therapeutischer Leitfaden bei traumatischen Störungen im kraniozervikalen Übergang .....	208
16.2.1	Therapie der akuten und leichten Fälle .....	208
	Erstbeschwerden .....	208
	Befunde .....	208
	Häusliche Versorgungen und physikalische Medizin .....	208
	Physiotherapie und physikalische Therapie (ambulant) .....	208
	Ärztliche Therapie .....	209
16.2.2	Therapie mittelschwerer Fälle .....	209
	Beschwerden .....	209
	Befunde .....	209
	Ärztliche Therapie .....	209
16.2.3	Therapie der therapieresistenten und chronischen Fälle .....	209
	Beschwerden .....	209
	Ärztliches Handeln .....	209
	Chirurgische Therapie .....	209
	Bildgebende Verfahren .....	210
	Neuropsychologische Hilfen .....	210
16.3	Anmahnung .....	210
	Literatur .....	211

## IV Unfallbezogene Problematik

<b>17</b>	<b>Das so genannte Schleudertrauma der HWS</b> .....	<b>215</b>
	<i>M. Hülse</i>	
17.1	Pathophysiologie .....	216
17.2	Diagnostik des Primärschadens .....	217
17.3	Stadien des Schleudertraumas .....	218
17.4	Chronifizierung .....	218
17.5	Therapie .....	219
17.6	Frage der Kausalität .....	219
17.7	MdE-Einschätzung bei neurootologischer Symptomatik .....	220
	Literatur .....	221

<b>18</b>	<b>Kfz-Unfälle des kraniozervikalen Übergangs und deren spezifische Folgen ...</b>	<b>223</b>
	<i>H.-D. Wolff</i>	
18.1	Nomenklatur .....	224
18.2	Unfallhergang, Unfallfolgen am Kfz und den Insassen .....	224
18.3	Der klinischer Verlauf und die Heilungsphasen .....	225
18.3.1	Heilungsphase 1 (leichter Krankheitsverlauf) .....	225
18.3.2	Heilungsphase 2 (mittelschwerer Krankheitsverlauf) .....	225
18.3.3	Jenseits der Heilungsphase (schwerer Krankheitsverlauf) .....	226
18.4	Wissenschaftliche Ansätze .....	226
	Literatur .....	227
	<b>Glossar .....</b>	<b>229</b>
	Abkürzungen .....	230
	Definitionen .....	230
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>233</b>

# Autoren

---

**Christ, Bodo, Prof. Dr. med.,**

Anatomisches Institut II,  
Albert-Ludwigs-Universität,  
Albertstraße 17,  
D-79104 Freiburg

**Coenen, Wilfried, Dr. med.,**

Waldstraße 35,  
D-78048 Villingen-Schwenningen

**Di Stefano, Giuseppe, Dr. med.,**

Psychiatrische Poliklinik,  
Murtenstraße 21,  
CH-3010 Bern/Schweiz

**Friedburg, Hartmut, Dr. med. habil.,**

Zeppelinstraße 2,  
D-76185 Karlsruhe

**Hassenstein, Bernhard, Prof. Dr. med.,**

Herchersgarten 19,  
D-79249 Merzhausen

**Huang, Ruijin, PD Dr. med.,**

Anatomisches Institut II,  
Albert-Ludwigs-Universität,  
Albertstraße 17,  
D-79104 Freiburg

**Hülse, Manfred, Prof. Dr. med.,**

Fakultät für Klinische Medizin,  
Universitätsklinikum Mannheim,  
D-65135 Mannheim

**Neuhuber, Winfried, Prof. Dr. med.,**

Anatomisches Institut LS 1,  
Universität Erlangen-Nürnberg,  
Krankenhausstraße 9,  
91054 Erlangen

**Wolff, Hanns-Dieter, Dr. med.,**

Kaiser Augustus Straße 6,  
54296 Trier

# I Allgemeiner Teil

- 1 Historischer Teil/Geschichte – 3
- 2 Aktuelle Probleme – 13

# Historischer Teil/Geschichte

*H.-D. Wolff*

- 1.1 »Er hat ihm den Kopf gewaschen und zurecht gesetzt« —4
- 1.2 Die Gründergeneration —5
- 1.3 Die Theorie-Geschichte des zervikoenzephalen Syndroms —7
- 1.4 Die Debatte um den zervikalen Schwindel —8
  - 1.4.1 Die kritische bis ablehnende Position —8
  - 1.4.2 Die Position, die sich auf die Sonderstellung des kraniozervikalen Übergangs bezog —9
  
- Literatur —10

Im letzten Jahrhundert sind im deutschsprachigen Raum nur drei Monographien erschienen, die sich speziell mit dem Kopfgelenkbereich beschäftigen (Brocher 1955; von Torklus u. Gehle 1987; Dvorak 1999).

In diesen Monographien wird der »oberen HWS« jeweils ein Abschnitt gewidmet (5–23), der den Kopfgelenkbereich aus anatomischer, gelenkmechanischer, ligamentärer und funktioneller Sicht detailliert behandelt.

Der hier vorgelegte neuerliche Versuch, sich umfassend mit den Problemen der oberen HWS auseinander zu setzen, basiert auf den Vorarbeiten dieser Wissenschaftler bis ins ausgehende 19. Jahrhundert (Fick, Strasser u. v. a.). Die Autoren dieses Buches haben sich die Aufgabe gestellt, die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass die Sonderstellung des kraniozervikalen Überganges« nicht allein auf die – allfälligen – anatomischen, gelenkmechanischen und muskulären Besonderheiten reduziert werden darf. Zur »Besonderheit« dieser Übergangsregion gehört vor allem, dass sie mit einer einzigartigen Innervation von »sinnesorganartiger« Qualität ausgestattet ist. Diese ist unmittelbar mit wichtigen Steuerungszentren im Gehirn vermascht (Hassenstein 1970). Es ist selbstverständlich, dass diese »Sonderstellung« nicht nur für theoretische Konzepte sondern auch für den praktischen **medizinischen Alltag** nachhaltige Folgerungen hat. Theoretisch ergibt sich daraus, dass ein in sich schlüssiges systemtheoretisches Konzept, d. h. ein interdisziplinäres Konzept entworfen werden muss, das den Rahmen abgibt, in dem auch Lösungen für noch ungelöste Probleme zu erwarten sind.

Für den medizinischen Alltag steht im Vordergrund die ständige Verfeinerung, Vermittlung und Handhabung einer abgestuften **Diagnostik** und einer **Therapie**, die über ein – möglichst nebenwirkungsfreies – komplexes Spektrum von altbewährten und neu zu entwickelnden Verfahren verfügt.

### 1.1 »Er hat ihm den Kopf gewaschen und zurecht gesetzt«

Die zervikoenzephalere Symptomatik ist keine Erfindung unserer Tage. Sie ist auch keine alleinige Folge der technischen Mobilität des 19. und 20. Jahrhunderts. Sie hat eine lange Anamnese, die zwar nicht



■ Abb. 1.1 Mittelalterliche Reiztherapie bei Nacken-Kopfschmerzen. (Nach Sollmann 1974)

wissenschaftlich stichhaltig, dafür aber durch Jahrhunderte lange, erfolgreiche Empirie ausgewiesen ist. Das sprachliche Relikt »Er hat ihm den Kopf gewaschen und zurecht gesetzt« lässt sich etymologisch zum Mindesten bis ins 17. Jahrhundert zurückverfolgen. Im Mittelalter war es für jedermann selbstverständlich, dass Haarschneider und Bader die Kunst beherrschten, mit gezielten Handgriffen an der oberen HWS Kopfschmerzen, »Tümmeligkeiten«, Sehstörungen, Tinnitus u. ä. oft schlagartig zu beseitigen. Die englische Königin Elisabeth I. hielt sich neben ihren Leibärzten eine Bonsetterin (Knochensetzerin) für ihre Kopf- und Nackenschmerzen. Deren Kunst war so berühmt, dass ein Mönch sie detailliert nieder geschrieben hat (Sollmann 1974). Vor allem im vorderen Orient, Asien und China ist es gang und gäbe, dass der Frisör nach dem Haarschnitt eine Nacken-Behandlung anbietet. Es gibt hinreichend Hinweise, dass diese Kunst auch schon in den alten Hochkulturen bekannt war. Auch heute noch ist dieser Teil der Volksmedizin weltweit verbreitet. Selbstverständlich waren die anatomischen, gelenkmechanischen u.ä. Zusammenhänge unbekannt. Aber die palpationsgewohnten Hände dieser Heiler kannten sich sicher in den lokalen Knochen-, Gelenk- und Muskel- Befunden diagnostisch und



therapeutisch gut aus. Man kann auch davon ausgehen, dass sie mehr als nur »manipulieren« konnten. Sie verfügten hinreichend über andere physikalische Möglichkeiten, um ihren Patienten zu helfen: Nadeln, Brennen und Baunscheidtismus im Nacken, Bienenstiche und Brennesselaufgaben waren raue aber wirksame Verfahren (■ Abb. 1.1).

## 1.2 Die Gründergeneration

Überschaubarer und konkreter wird die Entwicklung zu Ende des 19. Jahrhunderts, als herausragende Heilerpersönlichkeiten Schulen gründeten, in denen systematisch Handgriff-Medizin gelehrt wurde. Vieles wurde aus der Volksmedizin übernommen, manches wurde autonom entwickelt.

Hier sind vor allem folgende Namen zu nennen: In den USA der Arzt **Dr. A. T. Still** (■ Abb. 1.2), der als erster eine Osteopathie-Schule gründete. Durch einen Unfall in seiner Jugend hatte er Kopfschmerzen. Er fand heraus, dass der Kopfschmerz nachließ, wenn er den Nacken in eine Schlinge legte, was eine Traktion des Kopfes bewirkt (■ Abb. 1.3). Seine Schule war straff medizinisch geführt. Heute lehren in den USA ca. 6–8 eigene Universitäten neben den osteopathischen Lehrstoffen ein volles Medizinstudium. Seit ca. 1970 ist ein D.O. (Doctor of Osteopathy) einem M.D. (Medical Doctor) standespolitisch gleichgestellt. Der Heilpraktiker **D.D. Palmer** (■ Abb. 1.4) gründete 1894 in Davenport die

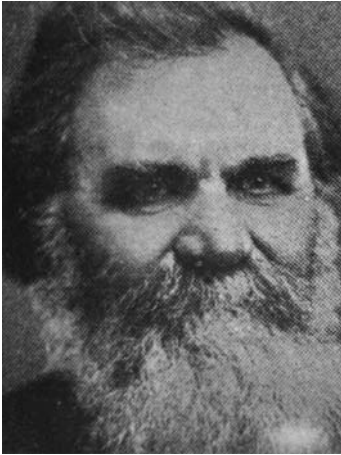


■ Abb. 1.2 Dr. A.T. Still. Der Gründer der Osteopathie. (Nach Sollmann 1974)

erste Chiropraktik-Schule. Er verknüpfte Handgriff-Techniken aus der Volksmedizin mit vergrößertem Wissen, das er sich bei Dr. Still angeeignet hatte. Es entstand eine – anfangs – sehr anspruchslose aber einträgliche Heilersekte, die sich weit über die USA hinaus ausgebreitet hat. Auch die Chiropraktoren verfügten über eigene »Universitäten«, die eine allmähliche Verbesserung des Argumentations-Horizontes bewirkten. In Europa war es gleichzeitig der Arzt **Dr. Nägeli** (■ Abb. 1.5) in der Schweiz, der eine eigene Handgriffmedizin praktiziert und veröf-



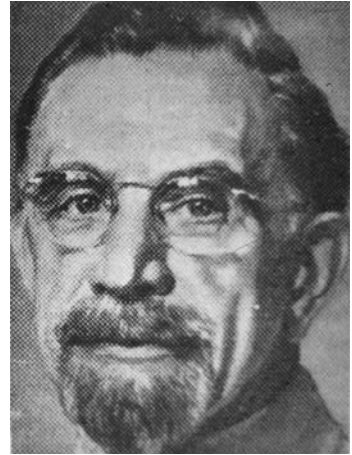
■ Abb. 1.3 Der Hüte-Junge A.T. Still. Nach osteopathischen Historien »Die erste Lehrstunde in Osteopathie«. (Nach Sollmann 1974)



■ **Abb. 1.4** Der Heilpraktiker D.D. Palmer. Er gründete 1894 in Davenport die erste Chiropraktoren-Schule. (Nach Sollmann 1974)



■ **Abb. 1.5** Dr. Nägeli. Landarzt in der Schweiz. (Nach Sollmann 1974)



■ **Abb. 1.6** B.J. Palmer jun. Die von ihm stammende HIO-Technik bezog sich ausschließlich auf die Kopfgelenkregion. (Nach Sollmann 1974)

fentlicht hat. Er war praktisch recht erfolgreich. Da aber seine theoretischen Vorstellungen der Kritik der wissenschaftlichen Medizin zu große Angriffsflächen boten, hat sein Wirken keine dauerhaften Spuren hinterlassen.

Alle Drei praktizierten und lehrten die Behandlung der ganzen Wirbelsäule. Sie behandelten auch den Kopfgelenkbereich, aber ohne seine spezifischen Besonderheiten zu erkennen. Erst der Sohn des Gründers der »Chiropraktik« B.J. Palmer jun. (■ **Abb. 1.6**) erkannte, dass die Störungen – vor allem die Traumatisierungen – von »Atlas/Axis« besonders schwerwiegende und charakteristische Folgen hatten, und dass diese nur durch gezielte Manipulationen am Kopfgelenkbereich zu behandeln waren. Er entwickelte in den 20er bis 30er Jahren des 20. Jahrhunderts eigene Handgrifftechniken für »Atlas/Axis« und nannte sie die »HIO-Techniken« (Begriff aus dem Golf-Spiel.: Hole In One = mit einem Schlag ins Loch treffen). Er gründete eine separate »HIO – Chiropraktik-Sektion«. In zeitgemäßer Übertreibung postulierte er, dass die Behandlung von Atlas/Axis für ein großes Spektrum von Beschwerden gut sei, und dass oft nur mit einem einzigen Handgriff an Atlas – Axis »alles geheilt werden könne«. Es besteht kein Zweifel, dass er als Erster die gezielte Aufmerksamkeit auf den Kopfgelenkbereich lenkte. Er fand in den USA und auch in Europa vor allem nach dem 2. Weltkrieg

Schüler, die, die z. T. überraschenden Erfolge seiner Behandlungen bestätigten. Auch der deutsche Arzt Dr. **G. Gutmann/Hamm** war auf ihn aufmerksam geworden. Er eignete sich die neuen Techniken an, überprüfte sie und setzte sie dann in seiner Praxis (seit ca. 1950) systematisch ein. Mit ungewöhnlicher Energie verfolgte er das Ziel, den Ursachen der erstaunlichen Wirksamkeit dieser Handgriffe auf die Spur zu kommen. Er hat s.Z. erste Schneisen in das Dickicht der initialen theoretischen Ignoranz geschlagen (■ **Abb. 1.7**).

### Zusammenfassung

Die volksmedizinische Betätigung an der Kopfhals-Region reicht bis in die frühen Hochkulturen zurück. Im Mittelalter war sie in Europa ein Teil der »Heiler-Zunft«. Ab dem 16. und 17. Jh. ist sie sicher dokumentiert. Auch heute noch ist sie vor allem im Orient ein Teil der Körperpflege und der Therapie. Seit dem Ende des 19. Jh. haben »Gründungsväter« aus Teilen der Volksmedizin und aus eigenen Vorstellungen Konzepte entwickelt, die sie in »Schulen« vermittelten. Diese Schulen (Osteopathie und Chiropraktik) haben in den USA unbestreitbar neben der akademischen Medizin eine beachtliche Akzeptanz erworben. Seit ca. 1950



■ **Abb. 1.7** Dr. G. Gutmann. Gründer der Klinik für Manuelle Therapie Hamm/Westfalen. (Mit freundlicher Genehmigung von Dr. H.D. Wolff)

breiten sich diese Lehrsysteme auch in Europa und darüber hinaus aus. Neben den auch ab 1950–60 gegründeten Schulen für Manuelle Medizin in Deutschland sind sie anregende Partner.

### 1.3 Die Theorie-Geschichte des zervikozephalen Syndroms

Schon seit den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts begannen verschiedene Wissenschaftler mit seriösen Forschungen, die vorwissenschaftliche Anspruchlosigkeit zu überwinden und sich den ätiologischen und pathogenetischen Problemen der hoch-zervikalen Symptomatik zu stellen. Analysiert man die damaligen – s.Z. heftig umstrittenen – theoretischen Entwürfe, dann schälen sich vier Interpretations-Ansätze heraus, die ernsthaft diskutiert wurden:

1. **Die vaskuläre Theorie**, in deren Mittelpunkt die A. vertebralis stand. Die Tatsache, dass die A. vertebralis knöchern an die HWS gefesselt ist, hat immer wieder die Aufmerksamkeit von Anatomen geweckt. Erstmals hat Nylen (1926) auf Komplikationsmöglichkeiten zwischen HWS und A. vertebralis mit zentraler Symptomatik hingewiesen.

2. **Die Sympathikus-Theorie nach N. Frank**, die sich mit der Bedeutung des N.-sympathicus-Geflechtes beschäftigt, das die A. vertebralis umspinnt, wurde von Barré u. Lieou (1927) favorisiert.
3. **Die kombinierte Theorie von Bärtschi-Rochaix (1949)**, die von einer funktionellen Einheit von A. und N. vertebralis ausging, sorgte in den folgenden Jahren für genauso viel Aufsehen wie Kritik.
4. **Die neurophysiologische Theorie.** Die Thesen 2 und 3 variierten die 1. Hypothese. Nach Jahrzehnte langen, erbitterten Debatten bröckelten die Argumente, die für die Bedeutung der A. vertebralis sprachen, immer mehr ab. Ab 1990 erloschen die Dispute. Übrig blieb eine spezifische Pathologie der A. vertebralis («Wallenberg-Syndrom«).

Diese hat zwar nichts mit dem zervikozephalen Syndrom zu tun. Sie kann aber gravierende differentialdiagnostische Bedeutung haben.

Erst die 4. neurophysiologische Theorie eröffnete völlig neue Argumentationsmöglichkeiten. Sie interpretiert den kraniozervikalen Übergang als einen autonomen Systemteil des Bewegungssystems. Sie verweist auf die anatomischen, gelenkmechanischen und motorischen Auffälligkeiten dieses HWS-Abschnittes. Sie legt nachdrücklich Wert darauf, festzustellen, dass die Existenz des »Rezeptorenfeldes im Nacken« nicht zur Disposition steht. Die sinnesorganartige, neurophysiologische Ausstattung der tiefen autochthonen Muskelschicht im Nacken, die in Afferenz und Efferenz in zentrale Regelungs- und Steuerungs-Mechanismen eingebunden ist, lieferte den Schlüssel zum Verständnis des hochzervikalen Syndroms. Dazu folgende abschließende historische Anmerkungen zur Problematik der speziellen neuroanatomischen, neurophysiologischen und klinischen Seite des kraniozervikalen Überganges. Schon 1924 und 1927 haben Magnus und De Kleijn auf die auffällig dichte Innervation des Kopfhals-Überganges hingewiesen und die Begriffe des »Rezeptorenfeldes im Nacken« und der »tonischen Stell- und Halte-Reflexe« im Nacken geprägt. Diese Entdeckungen fanden nur in der Pädiatrie und der assoziierten Krankengymnastik eine praktisch-therapeutische Resonanz (Bobath, Voita u. a.). Sie blieben aber von anderen Fachbereichen über Jahrzehnte unbeachtet.

Eine unerwartete Hilfe kam 1970 aus der Biokybernetik (Hassenstein 1970, 1988). Hassenstein machte darauf aufmerksam, dass – rein aus steuerungstheoretischen Gründen – im Übergang zwischen Kopf und oberer HWS ein »Messsystem« notwendig sei, das bei der Steuerung von Haltung und Bewegung dem Vestibularis – Kernbereich Mess-Daten über die jeweilige Relation von Kopf zu HWS liefert. Diese Informationen stammen aus dem Rezeptorenfeld im Nacken. Jeder störende Eingriff in dieses rückgekoppelte System führt zu Beeinträchtigungen des Gleichgewichtssystems und weiterer zentraler Steuerungsinstanzen. Forschungen im Bereich der HNO-Medizin lieferten bestätigende Befunde (Hülse 1983; Seifert 1993). Etwa in den 70er Jahren setzen dann vielerorts – meist ohne gegenseitige Kontakte – systematische neuroanatomische Untersuchungen der kraniozervikalen Übergangsregion ein (Neuhuber 1998 u.v.a.). Sie lieferten dem vorwiegend empirischen Vorgehen der Manualmediziner eine wertvolle neuroanatomische Rückendeckung.

### Zusammenfassung

Die vormedizinische Beschäftigung mit dem gestörten Kopf-Halsübergang reicht bis in die frühen Hochkulturen zurück. Das »Kopfzu-recht-Setzen« war mit Sicherheit im Mittelalter als Teil des heilerischen Repertoires in ganz Europa verbreitet. Es wurde von Badern, Haarschneidern, Schäfern, Knochensetzern bis hin zu Wunderheilern praktiziert. Im Orient gehört das »Handanlegen« wie die Akupunktur, die Bäder und Massagen, zur selbstverständlichen Körperpflege, zur Prophylaxe und zum Heilen.

## 1.4 Die Debatte um den zervikalen Schwindel

Seit einem halben Jahrhundert stehen sich zwei anscheinend unvereinbare theoretische Konzepte gegenüber, wenn die Problematik der »zervikalen«, »zervikogenen« und/oder »zervikoenzephalen« Symptomatik zur Debatte steht. Entgegen aller Erfahrungen mit der immer schneller werdenden

Halbwerts-Verfalls-Zeit von neuen wissenschaftlichen Sachverhalten haben sich hier die Fronten seit fast fünfzig Jahren so gut wie nicht bewegt. Sie haben sich eher verhärtet. Warum ist es anscheinend unmöglich, hier eine konsenzfähige wissenschaftlich fundierte Lösung zu finden?

Seit in den 40er Jahren in den USA das »Wiplash-Injury« für großes Aufsehen sorgte und als »Schleudertrauma« auch uns erreichte, ist es bis heute um dieses »problematische Phänomen« (Erdmann 1973) nicht zur Ruhe gekommen. Dieser unablässige Streit ist also keine deutsche Erfindung. Der Streit lebt von der **Antinomie**,

- dass der Heckaufprall keine grob-anatomischen Verletzungen hinterlässt,
- dass aber die Verkehrsoffer über eine charakteristische Symptomatik klagen, ja,
- dass sie sogar eine dem Arzt völlig »unverständliche« und dennoch gravierende Krankheits-Karriere zu gewärtigen haben.

Diese nicht weg zu diskutierende Diskrepanz zwischen **Ursache** und Wirkung hat nicht nur die Ärzte sondern auch die Versicherungen in Verlegenheit gebracht. Diese reagierten zuerst irritiert und dann – nicht immer zu Unrecht – mit rigorosem Misstrauen. Seither spielten auch **nicht-medizinische**, d. h. versicherungsrelevante und gutachterliche Interessen bei der hoch-zervikalen Problematik eine – eher ablehnende – Rolle. In extremer Verkürzung lässt sich der so entstandene »Frontverlauf« zwischen den konträren Positionen wie folgt beschreiben.

### 1.4.1 Die kritische bis ablehnende Position

Die Vertreter dieser Gruppierung argumentieren generell defensiv. Sie berufen sich primär auf pathologisch-anatomische Kategorien, d. h. auf somatische Unfallfolgen. Ihre Argumentation geht davon aus, dass der Kopfgelenkbereich ein Teil der Wirbelsäule bzw. des Bewegungssystems ist, und dass seine Gelenkmechanik und seine Pathologien genau so zu interpretieren und zu behandeln seien, wie jedes normale Gelenk auch. Alle knöchernen Strukturen, gelenkigen Einheiten, Weichteile u.s.w. würden im Verletzungsfall die gleiche Heilungsdauer und glei-

che Heilungsverläufe aufweisen. Das sei durch die traumatologische Forschung und Empirie wissenschaftlich verlässlich untermauert. Davon könne es **keine Ausnahmen** geben.

Weiter wird darauf verwiesen, dass die bildgebenden Verfahren, denen ein hoher, »objektiver« diagnostischer Wert zugesprochen wird, durchweg keine Befunde liefern, die als »Beweise« für die Existenz der geklagten Beschwerden der Patienten dienen könnten. Besonders in Gutachten aus Begutachtungs-Instituten fällt auf, dass entweder die Existenz eines » hohen Zervikalsyndroms (»Synonym: »Zervikoenzephalales Syndrom«) **gänzlich geleugnet wird** (z. B. Ludolf 1994, 1995; Schröter 1995), oder dass die einzelnen Symptome dieser Funktionsstörung des Kopfgelenkbereiches zwar aufgelistet, das zervikoenzephalale Syndrom im Ganzen aber als »leere Worthülse« abgetan wird. Leider fehlt bei beiden Autoren der Ansatz, die glaubhaft geklagten Beschwerden, die klinischen Befunde und Verläufe pathophysiologisch oder gar ätiologisch widerspruchlos zu interpretieren.

Als Ersatz für eine überprüfbare Analyse der Beeinträchtigungen werden die »ungewöhnlichen Verläufe« entweder durch vorbestehende, »degenerative Verschleißerscheinungen« der HWS oder – wenn diese fehlen – durch »psychisches Fehlverhalten«, »psychosomatische Pathologien«, »Neurotisierungen« u.ä. »erklärt«, ohne dass die Autoren über eine hinreichende neuropsychologische, neurologische oder psychiatrische Kompetenz verfügen.

Von anderer wissenschaftlicher Qualität und anderem Gewicht sind die ablehnenden Stellungnahmen von bedeutenden Neurologen wie z. B. T. Brandt (München) und Poeck (Aachen). Hier handelt es sich offensichtlich um Missverständnisse und/oder um ein Fehlen an unmittelbarem interdisziplinärem Kontakt beim klinischen Umgang mit der oberen HWS von entsprechend verunfallten Patienten. **Brandt** spricht davon, dass es keinen Drehschwindel beim hohen Zervikalsyndrom gebe. Damit läuft er bei uns offene Türen ein. Seit mindestens 20–30 Jahren ist es selbstverständlich, dass – allein aus neurophysiologischen Gründen – zur Funktionsstörung des kraniozervikalen Überganges **nur eine Gleichgewichtsstörung** mit Übelkeit und Benommenheit gehört. Diese sehen wir zwar nicht regelmäßig, wohl aber häufig. Klinische Bilder, die als Otolithen

– Pathologien zu deuten wären, kommen dagegen sehr selten vor. **Poeck** argumentiert, dass es sehr verschiedene Pathologien gibt, die die gleichen Symptome oder Symptomen – Konstellationen aufweisen wie das hohe Zervikal-Syndrom. Diese Feststellung ist im diagnostischen Alltag eine Selbstverständlichkeit und eine Aufforderung differentialdiagnostisch weiter zu suchen.

Nicht die Ubiquität solcher Symptome ist von Bedeutung sondern die spezifische Konstellation der jeweiligen Befunde. Aus hiesiger Sicht sind die **glaubhaften Beschwerden** und die **klinischen Befunde im kraniozervikalen Übergang** differentialdiagnostisch der schlüssige **Beleg für das Vorhandensein eines zervikoenzephalales Syndroms**.

#### 1.4.2 Die Position, die sich auf die Sonderstellung des kraniozervikalen Übergangs bezog

Dem gegenüber steht eine neurophysiologisch argumentierende Position, die von der wissenschaftlich gestützten These ausgeht, dass der kraniozervikale Übergang sehr wohl in wesentlichen Punkten von allen anderen gelenkigen Einheiten **unterschieden ist**.

Diese Unterschiede beginnen bei der Morphologie der knöchernen Elemente, deren Gelenk- und Bändermechanik, der muskulären Ausstattung und Dynamik, und kumuliert bei der völlig ungewöhnlich dichten und qualitativ reichhaltigen neuronalen Besiedelung – besonders der tiefen autochthonen – Nackenmuskulatur: dem »Rezeptorenfeld im Nacken«.

Wie bereits klargestellt, ist das »Rezeptorenfeld im Nacken« ein maßgebliches Systemteil eines neurophysiologischen Regelsystem, das – z. T. monosynaptisch – mit wichtigen Steuerungsinstanzen des Gehirns »vermascht« ist (Hassenstein 1987; Neuhuber 1998 u.v.a.). Diese neuronalen Umbauten und Sonder-Ausstattungen des kraniozervikalen Überganges mussten bei **Vertebraten**, die den Wechsel vom Wasser an Land bewältigt hatten, im beweglich gewordenen Kopf-Hals-Übergang installiert werden, damit die ständig wechselnden Positionsunterschiede zwischen Kopf, HWS und Körper ausgegli-

chen werden konnten (► s. Kap. »Phylogenese«). So lange dieser neurophysiologische Ausgleichsmechanismus im Steuerungs-System von aufrechter Haltung und Bewegung funktioniert, nehmen wir seine physiologischen Leistungen nicht wahr. Erst wenn Pathologien im Kopfgelenkbereich zu falschen Afferenzen aus dem Rezeptorenfeld im Nacken führen und diese im Hirnstamm »vegetative Beeinträchtigungen« auslösen (Störungen der Software), wird diese »Vermaschung« für den Patienten erlebbare Wirklichkeit.

Einer der prominentesten Biokybernetiker der Nachkriegszeit (Hassenstein 1987) hat schon in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts die Zwangsläufigkeiten dieser Regelmechanismen experimentell untermauert. Die Erkenntnisse dieser Autorengeneration stammen nicht primär aus neurophysiologischen Forschungen sondern aus der Informationstheorie, der Mathematik und der exakten Grundlagenforschung. Als neue Erkenntnis-Horizonte haben sie im » Neuland des Denkens« (Vester 1975) zum Verständnis beigetragen, dass nicht-mechanische sondern **biokybernetische** und/oder **systemtheoretische Gesetzmäßigkeiten** die bis dahin »unbegreiflichen« Leistungen der »lebendigen Natur« vollbringen. Diese neuen »Denkwerkzeuge« schließen auch den Begriff »**Funktion**« mit ein. Umgekehrt hinterlassen sie auch in unserem tagtäglichen ärztlichen Alltag nachhaltige praktische Spuren.

### Zusammenfassung

Die emotional geladenen Debatten um den **zervikalen Schwindel** sind ein Beispiel für die schwierigen Bemühungen um eine theoretische Basis der Manuellen Medizin im Zeitraum von 1950–2000. Die s.Z. völlig ungewohnte Argumentation, dass von der HWS eine spezifische Pathologie ausgelöst werden könne, rief von konservativer Seite her heftigen Widerstand hervor. Neben dem Beharrungsvermögen standen dahinter auch handfeste ökonomische Interessen versicherungsrechtlicher Natur. Der Hinweis auf die »objektiven« röntgenologischen Diagnosen wie Osteochondrosen, Spondylosen, Spondylarthrosen der unteren HWS waren eine

scheinbar unangreifbare Argumentations-Position. Dass eine somatisch-mechanistische Argumentation in krassem Gegensatz zur klinischen Wirklichkeit stand, wurde kaum wahrgenommen, ja gelegentlich gegen besseres Wissen verdrängt. Es waren anfangs vor allem HNO-Ärzte, die mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen den Weg für ein neurophysiologisches Denken an der oberen HWS frei machten. Der »vertebrale Faktor« (mit Gleichgewichtsstörungen, Kopfschmerzen, Tinnitus u. ä.) wurde auf diese Weise allmählich bekannt und anerkannt. Die klassische Neurologie hielt sich eher auf skeptische Distanz, da sie mit ihrem diagnostischen Repertoire dieses Symptomenkomplexes bisher nicht habhaft zu werden vermochte.

### Literatur

- Barré JA, Lieou LC (1927) Le syndrome sympathique arveiale postérieur. Schuler & Kind, Strasburg
- Biedermann F (1954) Grundsätzliches zur Chiropraktik vom ärztlichen Standpunkt aus. Haug, Ulm
- Bogduk N (2000) The evidence for an organic etiology. Arch Neurol 57(4): 590–601
- Brocher JEW (1955) Die Occipito-cervikal-Gegend. Eine diagnostisch-pathogenetische Studie. Thieme, Stuttgart
- Cramer A, Doering J, Gutmann G (1990) Geschichte der manuellen Medizin. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Decher H (1969) Die zervikalen Syndrome in der HNO-Heilkunde. Thieme, Stuttgart
- Di Stefano G (1999) Das sog. Schleudertrauma. Neurophysiologische Defizite nach HWS-Traumata. Huber, Bern Göttingen
- Dvorak J (1999) Halswirbelsäule. Thieme, Stuttgart
- Erdmann H (1973) Die Schleuderverletzung der HWS. Hippokrates, Stuttgart
- Fick D (1911) Handbuch der Anatomie, Teil III: Spezielle Gelenk- und Muskelmechanik. Fischer, Jena
- Gutmann G (1953) Die obere HWS im Krankheitsgeschehen. Neuralmedizin
- Gutmann G (1954) Der erste und zweite Halswirbel, therapeutische Möglichkeiten und Gefahren. Med Klin 49: 1315–1319
- Gutmann G, Wolff HD (1959) Die Wirbelsäulenschäden als volkswirtschaftlicher Faktor. Hippokrates, Stuttgart, S 20, 207–714
- Hassenstein B (1970) Biologische Kybernetik. Quelle & Meyer, Heidelberg
- Hassenstein B (1987) Der Kopfgelenkbereich im Funktionsgefüge der Raumorientierung. Kybernetische bez. biokyber-

- netische Gesichtspunkte. In: Wolff HD (Hrsg) Die Sonderstellung des KGB. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Hassenstein B (1988) Der Kopfgelenkbereich im Funktionsgefüge der Raumorientierung. Systemtheoretische bzw. biokybernetische Gesichtspunkte. In: Wolff HD (Hrsg) Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Hülse M (1983) Die zervikalen Gleichgewichtsstörungen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Hülse M (1992) Gibt es einen zervikalen Schwindel? In: Hohmann D. et al. (Hrsg) Neuroorthopädie Nr. 5. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Ludolf E (1994) Das sog. Schleudertrauma der HWS. Die Rolle des Gutachters. In: Hierholzer G et al. (Hrsg) Traumatologie, aktueller Band 14. Thieme, Stuttgart
- Ludolf E (1995) Primäre und sekundäre Diagnostik nach HWS.-Verletzungen als Verlaufsstrategie für die Therapie. In: Kügelgen B. (Hrsg) Neuroorthopädie Nr. 6. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Neuhuber WL (1998) Der kraniozervikale Übergang: Entwicklung, Gelenke, Muskulatur und Innervation. In: Hülse M, Neuhuber WL, Wolff HD (Hrsg) Der kranio-zervikale Übergang. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 11–31
- Nylen (1926) Experimenteller Kopflagenystagmus. Acta Otolaryngol Seite: 179
- Peper W (1954) Technik der Chiropraktik, 2. Aufl. Haug, Ulm
- Poock K (2002) Zur neurologischen Begutachtung nach »HWS Schleudertrauma«. Akt Neurol 29: 288–294
- Schröter (1995) Bedeutung und Anwendung verschiedener Einstellungsschemata der HWS-Verletzung. In: Kügelgen B. (Hrsg) Rechts- und Begutachtungsfragen. Acta Traumatol 39: 246–247
- Seifert K (1989) Das sog. Globus-Syndrom. Therapiewoche 39: 3123
- Seifert K (1993) Funktionelle Störung der Halswirbelsäule. In: Herberhold C (Hrsg) Otorhino-Larynologie in Klinik und Praxis, Bd 3. Thieme, Stuttgart New York
- Sollmann AH (1974) 5000 Jahre manuelle Medizin. Marzell, Puchheim München
- Thoden T (1986) Der zervikale Schwindel. Münch Med Wochenschr 128
- Vester F. (1975) Neuland des Denkens. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart
- Von Torklus D, Gehle W (1987) Die obere Halswirbelsäule, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Wolff HD (1958) Zur Frage der zeitlichen und klinischen Indikation chiropraktischer Handgriffe. Therapie der Gegenwart 97: 14–18
- Wolff HD (1962) Bemerkungen zur Theorie der manuellen Behandlungen von funktionellen Gelenkstörungen. In: Vortragsband »Les Therapeutiques medicinales des affections rhumatismales«, S 587–595
- Wolff HD (1962) Wie weit kann Handgrifftherapie an der WS. Regulations-therapie sein? Landarzt 23: 995–1002
- Wolff HD (1966) Chirotherapie. Versuch einer Bilanz. Landarzt 23: 995–1992
- Wolff HD (1988) Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches. Grundlagen, Klinik, Begutachtung, Springer, Berlin Heidelberg New York

# Aktuelle Probleme

*H.-D. Wolff*