

Philipps-Universität Marburg/ Lahn
Fachbereich Erziehungswissenschaften
Institut für Sportwissenschaft und Motologie - Bereich Sportmedizin -
Leiter: Prof. Dr. med. H.-M. Sommer

**Primär- und Sekundärprävention von Rückenleiden durch
Rückenschulen**

Analyse einer Literaturrecherche und eigener Umfragen zum Thema
Rückenschule

Inaugural-Dissertation zur
Erlangung des Doktorgrades der Philologie
im Fachbereich Erziehungswissenschaften, Institut für Sportwissenschaft
und Motologie - Bereich Sportmedizin - der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von
Hilke Siefkes-Wiehn
aus Leer

Leer 2003

INHALT

A Grundlagen

0	Allgemeine Einleitung	1
I	Grundzüge der Entwicklung des Bewegungsapparates	6
I 1.1	Entwicklung des Rückens	6
I 1.2	Anatomie der Rücken- und Bauchmuskulatur	8
I 1.3	Physiologische Funktion der Rücken- und Bauchmuskulatur	13
II	Eigenschaften der Muskulatur	15
II 1	Allgemeine Muskellehre	15
II 2	Aufbau des Muskels	18
II 2.1	Aufbau der Skelettmuskelfaser	18
II 2.2	Sarkoplasmatisches Retikulum	19
II 3	Kontraktionszyklus der quergestreiften Muskulatur	20
II 4	Mechanischer Vorgang der Muskelkontraktion	21
II 5	Mechanische Eigenschaften des Muskels	22
II 6	Degeneration, Regeneration und Adaptation von Muskeln	25
II 7	Natürliche Bewegungsabläufe	25
II 8	Die verschiedenen Kontraktionsformen	27
III	Der Haltungsbegriff	29
III 1A	Ilgemeines	29
III 2	Form und geometrische Lage der Wirbelsäule in der sagittalen Ebene	36
III.3	Fehlstatik, Haltung - physikalischer Zusammenhang	37
III 4	Der Einfluss der Psyche auf die Haltung	42
III 5	Haltungsvarianten, Haltungstypen	43
IV	Behandlungsmethoden	50
IV 1	Allgemeine Behandlungsmethoden	50
IV 2	Behandlungsstrategien von Lendenwirbelsäulenerkrankungen anhand ausgesuchter Krankheitsbeispiele	59
IV 2.1	Angeborene Fehlbildungen und Variationen am Beispiel der Skoliose	59
IV 2.2	Entzündliche Wirbelsäulenveränderungen am Beispiel der rheumatoiden Arthritis	61
IV 2.3	Degenerative Wirbelsäulenveränderungen am Beispiel der Osteoporose	62

IV 2.4	Traumatische Veränderungen am Beispiel der Wirbelkompressionsfraktur	63
IV 2.5	Neoplastische Veränderungen am Beispiel der Knochenmetastase	64
IV 2.6	Rückenschmerz bei Osteomalazie am Beispiel der chronischen Niereninsuffizienz	65
IV 2.7	Rückenschmerz bei spinaler Wurzelkompression (Diskushernie)	66
IV 2.8	Lumbago, lokales Lumbalsyndrom	67
IV 2.9	Lumbale Wurzelsyndrome, Ischialgie	68
V	Rückenschule	70
V 1	Definition der Rückenschule	72
V 2	Inhalte und Ziele der Rückenschule	76
V 3	Die verschiedenen Formen der Rückenschule	78
V 4	Krankengymnastische Übungen in der Rückenschule	90
V 4.0	Propriozeptive neuromuskuläre Faszilitation	92
V 4.1	Brunkow-Technik	92
V 4.2	Reflexlokomotion nach Vojjta	94
V 4.3	Manuelle Therapie	95
V 4.4	Methode nach Cyriax	96
V 4.5	Behandlungsmethode nach McKenzie	97
V 4.6	Behandlungstechniken der Wirbelsäule und Extremitäten nach Maitland	98
V 4.7	Spezielle Techniken zur Behandlung der Skoliose	99
V 4.8	Funktionelle Bewegungslehre Klein-Vogelbach	101
V 4.9	Lösungstherapie nach Haase	102
V 4.10	Brügger Therapie	103
V 4.11	Konsens über Inhalte und Ziele verschiedener Rückenschulformen	104
V 5	Psychologie in der Rückenschule	111
V 5.1	Psychosomatik der Rückenschmerzen	111
V 6	Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen und ihre Verbindung zur Verhaltensmedizin	112
V 7	Zusammenhang zwischen Rückenschmerz und Erfolgsorientierung	114
V 8	Ist eine generelle Charakterisierung der Personen mit Rückenschmerzen möglich?	115
V 9	Rückengerechter Sport	116
V10	Indikationen und Kontraindikationen für die Teilnahme an der Rückenschule	117

V11	Spezielle Anwendungsfelder der Rückenschule	118
VI	Rückenschmerzen sind ein bedeutender Kostenfaktor im Gesundheitswesen	123
B	Methodik und Statistik	
VII	Bewertung der Effektivität von Rückenschulen	134
VII 1	Untersuchungen zur Effektivitätsprüfung	134
VII 2	Methode der eigenen Studie	142
C	Ergebnisse	
VIII 1	Deskriptiv statistische Evaluation (Kursleiter)	150
VIII 2	Deskriptive statistische Evaluation (Teilnehmer)	153
D	Diskussion	
IX 1	Allgemeine Rechtfertigung zur Einrichtung von Rückenschulen	167
IX 2	Ziele von Rückenschulen	172
IX 3	Inhalte von Rückenschulen	176
IX 4	Vermittlungskonzepte, Adressaten	189
IX 5	Akzeptanz und Effizienz von Rückenschulen	202
X	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	214
XI	Literatur	219
	Danksagung	250

O Allgemeine Einleitung

Rückenbeschwerden und vor allem ihre Chronifizierung sind mit jährlich 165 Millionen Tagen Arbeitsunfähigkeit sowie 60.000 Frühberentungen eines der vordringlichsten und mit ca. 25,6 Milliarden Euro pro Jahr teuersten Gesundheitsprobleme Deutschlands. [Zoike 1993, Rosenbrock 1993] Nach einer aktuellen Studie werden 1998 immerhin noch 17,4 Milliarden Euro jährlich durch Patienten mit Rückenbeschwerden verursacht. Davon entstehen zirka 5,1 Milliarden Euro durch direkte Kosten, bei denen Arztkonsultationen mit 35%, Krankenhausbehandlungen mit 22%, Rehabilitation mit 21%, physikalische Therapie mit 17% und Arzneimittel mit 5% zu Buche schlagen. 70% der Gesamtkosten entfallen auf die indirekten Kostentreiber. Nur eine effektive Behandlung, welche die Zahl der Arbeitsunfähigkeitstage, die Rezidivfrequenz und das Risiko der Chronifizierung verringert sowie eine effektive Prävention können die Gesamtkosten reduzieren. [Pforringer 1999]

Die Vorläufer unserer heutigen Rückenschule reichen bis 2500 v. Chr. zurück. In dieser Zeit wurde in Nordchina die Bewegungs- und Übungstradition des Qigong gegründet. Qigong und andere fernöstliche Übungs- und Bewegungstraditionen waren zunächst im religiös-philosophischen Bereich angesiedelt und wurden von Mönchen bzw. spirituellen Meistern gelehrt und verbreitet. Wie der asiatischen so liegt auch unserer abendländisch-humanistischen Medizintradition ein ganzheitliches Paradigma zugrunde, das sich nach dem Ideal des gesunden Geistes in einem gesunden Körper (Mens sana in corpore sano) orientiert. In der Antike galt Gymnastik als wesentlicher Teil der Erziehung. Nur der körperlich ausgebildete Mensch galt als erzogen. - Man denke nur an die großen gymnastischen Spiele und Olympische Spiele. Ihre Bedeutung ging soweit, daß Ziele und Aufgaben gesetzlich verankert wurden.- Im Mittelalter verlor die Gymnastik an Bedeutung. Im „aufgeklärten“ Europa des 19. Jahrhunderts führte der Franzose und Chirurg Jean-Maltiew DELPECH erstmals 1825 in seiner „*Institution zur Behandlung von Rückenpatienten*“ gymnastische Übungen und Klettertraining zur Kräftigung des Rückens durch - die „klassische Rückenschule“ war geboren. Die 1969 von der Physiotherapeutin Marianne ZACHRISSON-FORSSELL gegründete schwedische Rückenschule, „*Svenska Ryggskola*“, wird als „Basismodell“ aller Rückenschulen angesehen. Hunderte dieser Rückenschulen waren zunächst

ausschließlich funktionell orientiert. Aus dieser Sicht finden sich die Ursachen für Rückenbeschwerden in Fehlfunktion der Muskulatur, der Wirbelsäule und in angeborenen oder erworbenen Fehlhaltungen. Inhalte der klassischen Rückenschule waren somit Kräftigung der Rumpfmuskulatur, Anleitung zu Bewegungsverhalten/ -techniken beim Heben und Tragen von Lasten, Bewegungsübungen nach stundenlangem Sitzen, Entspannungstechniken etc.. Wenige Jahre später (1974) gründete HALL in Toronto die „*Canadian Back Education Units*“ und WHITE /MATTMILLER in San Francisco (1976) die „*California Back School*“. Sowohl die *Svenska Ryggskola* als auch „*die California Back School*“ betreuen in erster Linie Patienten mit akuten Beschwerden. Das Klientel der von HALL gegründeten Rückenschule setzt sich vorwiegend aus Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zusammen. Dabei kooperieren Physiotherapeuten und Orthopäden mit Psychiatern und Psychologen. [Olschewski 1996:9; Czolbe 1994]

Mitte der 80er Jahre entstanden mit der Bochumer und Mettmanner Rückenschule, die ersten derartigen Einrichtungen im deutschsprachigen Raum. An deren konzeptioneller Entwicklung beteiligten sich neben Orthopäden und Krankengymnasten zum ersten Mal auch Psychologen. Die bislang ausschließlich funktionell orientierten Inhalte erweiterten sich um psychologische Aspekte und folgen einem medizinisch-psychologischen Ansatz. Sie thematisiert lernpsychologische Erkenntnisse und einen möglichen psychosomatischen Zusammenhang bei Rückenerkrankungen. Inhaltlich wird ausführlich das berufliche und private Umfeld einbezogen und zur verbesserten Selbstkontrolle lerntheoretische Grundlagen der Verhaltenstherapie angewandt. Die orthopädischen Rückenschulen setzten neben operantem Konditionieren und kognitiven Techniken einen Schwerpunkt in der Bewegungsanalyse, sowie in funktionellen Übungen - aber auch in Dehnungs- und Kraftausdauerübungen. [Schneider 1996, Olschewski 1996]

Nicht zuletzt infolge der erheblichen Gesundheitskosten durch Rückenbeschwerden versuchte man der Gesundheits- und Kostensituation nicht nur auf rehabilitativer sondern auch auf präventiver Ebenen mit der Gründung vieler Rückenschulen zu begegnen. Das „Gesetz zur Strukturreform im Gesundheitswesen (Gesundheits-Reformgesetz-GRF)“ hatte im Dezember 1988 mit der Einführung des Sozialgesetzbuches -5. Buch (SGB V)- den gesetzlichen Krankenversicherungen den

Aufgabenbereich der Krankenkassen hinsichtlich Maßnahmen zur Prävention fortgeschrieben und erweitert. Auf diesem Boden wurde ein flächendeckendes Angebot von Rückenschulen nicht zuletzt dadurch geschaffen, daß Fortbildungsmaßnahmen zum Rückenschulleiter für Sportstudenten, Physiotherapeuten und Krankengymnasten angeboten wurden.

Trotz dieser Initiative kam es bereits frühzeitig zu einer Ernüchterung insofern als sich der gewünschte Effekt weniger in Bezug auf die Nutzen der Rückenschulen als auf die weiter steigende Entwicklung der Inzidenz von zu behandelnden Rückenbeschwerden eintrat und zudem kurzfristig für die Krankenkassen hohe Mehrkosten für präventive Maßnahmen anfielen - ohne den kurzfristigen erkennbaren ökonomischen wie auch medizinischen Nutzen. [Hildebrandt 1996] Allerdings beziehen sich dabei die Einrichtungen bzw. Verantwortlichen lediglich auf epidemiologische Datenerhebung in keinem Fall aber auf systematische, wissenschaftliche Untersuchungen, die grundlegend prüfen, welche Inhalte mit welcher Effizienz und mit welcher Compliance in den Rückenschulen vermittelt werden, um daraus schlußfolgern zu können mit welcher Erwartungshaltung Rückenschulen generell effizient sein können. Mit dem Gesundheitsstrukturgesetzes 1993 und spätestens mit dem Beitragsentlastungsgesetz (BeitrEntlG) vom November 1996 wurde die explosionsartige Aufwärtsentwicklung der orthopädischen Rückenschulen abrupt beendet.[Seehofer 1996] Während von der Barmer Ersatzkasse 1991 (1949), 1992 (13462), 1993 (34000) Teilnehmer orthopädische Rückenschulen in Anspruch nahmen, erhöhte sich die Teilnehmerzahl 1995 auf 71398. Seit 1996 werden von der Krankenkasse keine präventiv ausgerichteten Rückenschulen gefördert. [Seewald 1997, Görlich 1996, Kleinfeld 1994, BEK Auskunft 2000]. Mit der aktuellen Anpassung im Sozialgesetzbuch V vom 22.12.1999 (§20, Abs. 4) wird der Prävention wieder etwas mehr Raum zugewiesen, andererseits sind aber alle Maßnahmen an das Wirtschaftlichkeitsgebot gebunden (§ 12, Abs. 1).

Die ökonomische Entwicklung des Gesundheitswesens hat dazu geführt, daß wirtschaftliche Bewertungen von Behandlungsverfahren eine immer größere Bedeutung gewinnen. Das ökonomische Prinzip fordert ein möglichst günstiges Verhältnis von Zielerreichung und Mitteleinsatz.[Schumann 1987] Die Dienstleistung Rückenschule als Rehabilitation ist den Regeln des Wettbewerbs unterworfen. In Anbetracht der

demographischen Entwicklung eines sich vergrößernden Anteils älterer Menschen und dem medizinischen Fortschritt wurden die Gesundheitsausgaben in den letzten Jahrzehnten - nicht zuletzt auch durch fehlende Anreize zu sparen - rasant gesteigert. Insbesondere die Ausgaben für Rückenschulen stiegen im Zeitraum von 1992 bis 1995 von ca. 0,3 Milliarden Euro auf 0,66 Milliarden Euro. [Seehofer 1996] Der beschriebenen Tendenz zur Leistungsausweitung steht der Grundsatz der kollektiven Beitragssatzstabilisierung gegenüber, welcher in § 71 des Sozialgesetzbuches (SGB) V verankert ist. Dieses Ziel hat seit dem Beitragsentlastungsgesetz (BeitrEntlG) vom November 1996 zur „Deckelung“ wichtiger Ausgabenbereiche der Gesetzlichen Krankenversicherungen geführt. Da ein Ausgleich von Angebot und Nachfrage für medizinische Leistungen durch Marktpreise fehlt, führt die Beitragssatzstabilisierung zur Rationalisierung, bei der es auch zur Vorenthaltung an sich begründeter Maßnahmen (Rückenschule) kommt. [Schöffski 1994, Wille 1996, vgl. Abbildung 34, 35] Im Rahmen der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) Gesundheitsreform 2000 werden vom Gesetzgeber verbindliche Klassifizierungssysteme (Diagnosis-Related Groups, DRGs) nach Hauptdiagnosegruppen (Major Diagnostic Categories, MCDs) geschaffen, die ab dem 1. Januar 2003 verbindliche Grundlage für das Vergütungssystem stationärer Leistungen sind. Fast allen DRG-Systemen ist gemein, dass sie lediglich die ökonomische Fallschwere messen. Das bedeutet, dass sich die Fallschwere immer nur auf den Ressourcenverbrauch bezieht. Ein schwerer Fall in einem DRG-System ist also ein teurer Fall. Es ist nicht notwendigerweise ein medizinisch komplizierter Fall. Die pauschalierte Vergütung setzt den Anreiz, den Patienten effizient zu versorgen. Eine Gefahr besteht jedoch darin, dass über die Effizienz hinaus medizinisch notwendige Leistungen während der Behandlung nicht mehr erbracht werden, um Ressourcen zu sparen. Daher ist unter einer pauschalierten Vergütung die Durchführung von qualitätssichernden Maßnahmen noch wichtiger, als unter einem am Pflegesatz orientierten System. Diese Einführung eines fallpauschalierten Preissystem - wohlgemerkt im Klinikbereich als Hauptkostengruppe - fordert den Krankenhäusern ab, vorrangig über den Preis ihrer Dienstleistung mehr als über Leistung und Qualität wettbewerbsfähig zu bleiben.[Matthes 2000] Übertragen auf den ambulanten Bereich und hier insbesondere die präventive und rehabilitative Rückenschule ist zu spekulieren, daß die Zahl der Rückenschulen weiter sinken wird, auch wenn gem. Rechtsgutachten von Prof. Seewald die Primärprävention (Vorsorge-

und Früherkennung bei Schwangerschaft bzw. Kindern und Krebs, „Gesundheits-check-up“, zahnmedizinische Prophylaxe sowie Schutzimpfungen) von der Streichung des § 20 Abs. 1 S. 1 SGB V a. F. unberührt bleiben wird. [Seewald 1997, Seehofer 1996, vgl. Reinhardt 1996]

Deshalb soll sich in Kenntnis der nach wie vor existierenden Problematik des sich häufenden Beschwerdebildes des Rückenschmerzes und der sich daraus ergebenden volkswirtschaftlichen Kosten diese Arbeit mit der Frage befassen, welche Rückenschulskonzepte aus pädagogischer, sozioökonomischer und medizinischer Sicht sinnvoll sind. Zur Beantwortung dieser Fragestellung sollen im Gefolge einer ausgiebigen Literaturrecherche zur Entwicklung, den Inhalten und den Zielen der Rückenschulen und zu den medizinischen Erkenntnissen vom Rückenschmerz, seinen konservativen, physiotherapeutischen Behandlungsansätzen gesprochen werden, um zu der Notwendigkeit von Rückenschulen und von den grundlegenden Voraussetzungen der Einschätzung ihrer Effizienz zu gelangen. In einem 2. Schritt soll durch Exploration der Einschätzung einer ausreichend repräsentativen Gruppe von betroffenen, Rückenschulleitern und -teilnehmern in Form einer Befragung geklärt werden, wie effektiv verschiedene Rückenschulungsprogramme bezüglich ihres praktischen Nutzen (z. B. Schmerzlinderung etc.), der medizinischen Notwendigkeit (z. B. Reduzierung der Arbeitsunfähigkeitstage) sowie der finanziellen Relation (z. B. Kostenträgerschaft, volkswirtschaftlicher Schaden durch Frühberentung und Arbeitsunfähigkeit) sind. In einem 3. Schritt werden schließlich im Rahmen der Diskussion die bisherigen Vorstellungen zu dieser Frage bezüglich Ihrer Aussagekraft dargelegt, die eigene, methodische Vorgehensweise gerechtfertigt, die Validität der erzielten Ergebnisse hinterfragt und die erzielten Ergebnisse mit den daraus abzuleitenden Erkenntnissen den bisherigen Kenntnissen gegenübergestellt. Es wird erwartet, daß sich aus diesem Vergleich neue Perspektiven für einen zukünftigen Lösungsansatz ableiten lassen.

I Grundzüge der Entwicklung des Bewegungsapparates

I 1.1 Entwicklung des Rückens [Benninghoff 1985]

Der junge Embryo kann als eine längsovale, dreiblättrige Scheibe beschrieben werden, die dorsal von der Anlage der Oberhaut und des Nervensystems, dem Ektoderm, und ventral von der Anlage des Darmepithels und der Darmdrüsen, dem Entoderm, begrenzt wird. Dazwischen liegt das mittlere Keimblatt, das Mesoderm, aus dem mit Ausnahme einiger Kopfstrukturen die wesentlichen Elemente des Bewegungsapparates hervorgehen. Bei der Frühentwicklung der Wirbelsäule von Amniotenembryonen sind trotz gewisser artspezifischer Verschiedenheiten einander entsprechende Teilschritte zu beobachten. Im Stadium der epithelialen Somiten ist der beiderseits an die Chorda dorsalis angrenzende Raum (Anlagegebiet der Wirbelkörper und Bandscheiben) zellfrei. Mit der Entwicklung des ventralen Somitenmesenchyms (Entstehung der Sklerotome) wandern Zellen in den perichordalen Raum ein und bilden ein zunächst lockeres, nicht mehr segmentiertes Blastem. In diesem Zwischenstadium geben nur die metamer angeordneten Gefäßäste sowie die Myotome deutliche Hinweise auf die ursprünglichen Segmentgrenzen.

Die Entwicklung erster definitiver Wirbelanteile beginnt in lateralen, myotomnahen Sklerotomanschnitten. Zwischen den Anlageorten der Spinalnerven und Spinalganglien treten jeweils im kaudalen Abschnitt des ursprünglichen Segments mesenchymale Verdichtungen auf, die im Transversalabschnitt dreieckig erscheinen und deren Ecken die Anlagen der Rippen, der Wirbelbogen und der Bogenwurzel darstellen.

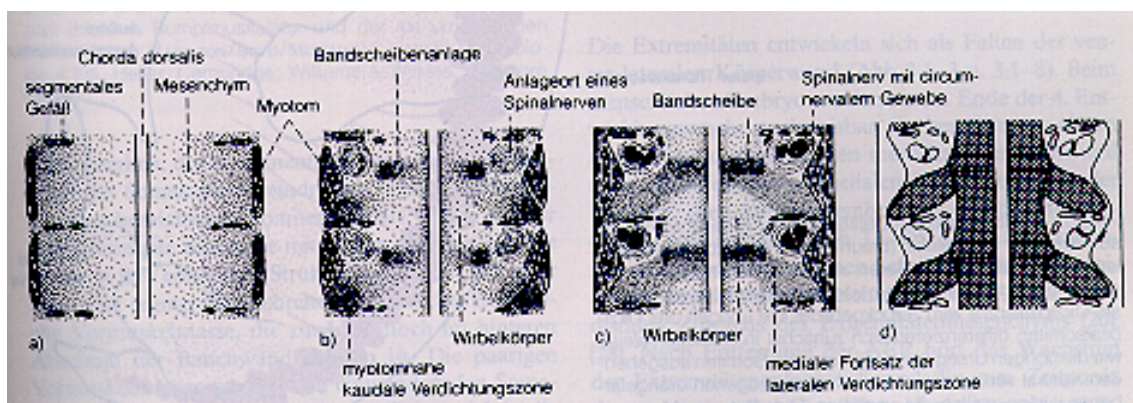


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Wirbelsäulenentwicklung nach Frontalschnitten verschiedener Entwicklungsstadien. [Modifiziert nach A. Verbout. In Benninghoff I: 171]

Als erstes Anzeichen einer Gliederung im axialen Bereich bilden sich neben der Chorda dorsalis jeweils direkt oberhalb der Mitte des ursprünglichen Segments mesenchymale Verdichtungen, die als Bandscheibenanlagen die kranialen und kaudalen Grenzen der Wirbelkörper markieren. (Abbildung 1). Die aus den myotomnahen Verdichtungszone nach medial gerichteten Fortsätze (Bogenwurzeln) gewinnen dann Anschluß an die kranialen Abschnitte der Wirbelkörper [Verbout 1981: 559-564] Mit der beginnenden Verknorpelung der Wirbelkörper wird die Chorda dorsalis segmental verformt; im Bereich der Wirbelkörper verjüngt sie sich, während in Höhe der Bandscheiben Ausbuchtungen auftreten. Die Verknöcherung der Wirbel beginnt am Ende des 3. Schwangerschaftsmonats. In den Myotomen, die Fortsätze zweier benachbarter Wirbel miteinander verbinden und dabei die Bandscheibe überbrücken, werden die Zellen spindelförmig, ordnen sich in Längsrichtung und differenzieren sich zu Myoblasten. Aus den Myotomen entwickelt sich die autochtone Rücken- und der größte Teil der vorderen Körperwandmuskulatur. Während in der tiefen Schicht der Rückenmuskulatur und zwischen den Rippen die segmentale Anordnung der Muskeln erhalten bleibt, verbinden sich die oberflächlichen Anteile der Myotome zu langen, segmentüberspringenden Muskeleinheiten (Polymerisation). So finden sich bei den autochtonen Rückenmuskeln alle Übergänge von kurzen monosegmentalen zu langen plurisegmentalen Individuen.[Christ 1985: 167ff]

Mit der Bildung der Somiten wird innerhalb der embryonalen Körperwand ein Metameriemuster etabliert, das im weiteren Entwicklungsverlauf auf angrenzende Anlagematerialien übertragen wird und für die Organisation der adulten Körperwand von prägender Bedeutung ist. Die Skelett- und Bauelemente der Wirbelsäule, die Rippen, die tiefen Anteile der autochtonen Körperwandmuskulatur sowie die segmentale Anordnung der Spinalnerven und bestimmte Gefäßäste sind bleibender Ausdruck der frühembryonalen Körperwandmetamerie [Christ 1979] Die Entwicklung des Neuralrohres ist gekennzeichnet durch Proliferation, Migration und Differenzierung von Neuroepithelzellen. Die aus der ventrikelnahen Keimschicht in die Peripherie des Neuroepithels ausgewanderten Tochterzellen differenzieren sich zu Neuroblasten und Glioblasten. Aus den Neuroblasten entwickeln sich u. a. die somato-efferenten Motoneurone, über deren Fortsätze (Axone) die Muskeln motorisch innerviert werden. Sie verlassen das Neuralrohr auf dessen ventraler Seite und bilden im wesentlichen die Vorderwurzel der Spinalnerven. In den beiderseits vom Neuralrohr gelegenen Spinalganglien entwickeln die Neuroblasten lange Fortsätze, von denen der zentrale in

das Neuralrohr an dessen dorsalen Umfang einwächst und die Hinterwurzel bildet. Die peripheren Fortsätze der somato-afferenten Spinalganglienzelle vereinigen sich mit den Vorderwurzeln zu den gemischtfasrigen Spinalnerven und stellen deren sensiblen Anteil dar, die in der Peripherie an Rezeptoren der Haut, der Unterhaut, der Muskeln und Sehnen endigen. Die Spinalnerven teilen sich nach kurzem Verlauf in einen Ramus dorsalis und Ramus ventralis. Die Rami dorsales versorgen die autochthone Rückenmuskulatur. Von den Rami ventrales behalten nur die des Thoraxabschnittes ihre segmentale Anordnung bei. In Hals- und Lumbosakralbereich bilden die Rami ventrales Geflecht (Plexus), deren Äste nunmehr Fasern aus verschiedenen Segmenten enthalten. [Christ 1985]

I 1.2 Anatomie der Rücken- und Bauchmuskulatur [Benninghoff 1985]

Die Rückenmuskulatur besteht aus zwei Muskelgruppen, die sich in ihrer Funktion ergänzen, aber von unterschiedlicher Herkunft sind. Die oberflächliche Muskelgruppe ist von ventral, größtenteils von der Extremitätenanlage her zum Rücken eingewandert und wird entsprechend ihrer Herkunft von den Rami ventrales der zugehörigen Spinalnerven versorgt, der *M. trapezius* zusätzlich vom N. accessorius. Sie gliedert sich in die Rumpf-Armmuskeln, die Rumpf-Schultergürtelmuskeln sowie in die Rumpf-Rippenmuskeln. Die einzelnen Muskeln dieser Gruppe entspringen meist von den Dornfortsätzen der Wirbel und ziehen zum Humerus bzw. den Knochen des Schultergürtels oder zu den Rippen.

Die tiefe Gruppe ist aus dorsalen Myotomen hervorgegangen, hat sich ortsständig (= autochthon) entwickelt und wird dementsprechend von den Rami dorsales der Spinalnerven C1-S1 innerviert.

Autochthone Rückenmuskeln

Bereits zwischen der vierten und achten Woche der Embryonalperiode entsteht aus dem mittleren Keimblatt, dem Mesoderm nach Ausbildung einer segmentalen Körperwandgliederung in Somiten Myotome, Sklerotome und Dermatome. Während aus den Myotomen der Somiten quergestreifte Muskulatur entsteht, entwickeln sich die Sklerotomen Knorpel und Knochen des Achsenskelett und aus den Dermatomen das subkutane Fettgewebe. Die Innervation der autochthonen Muskeln des Rücken geschieht

segmental durch die Rami dorsales. [Langman 1980] Die autochthone Rückenmuskulatur bildet in ihrer Gesamtheit zwei dicke Stränge, die in den Furchen rechts und links der Dornfortsätze, Processus spinosi, eingebettet sind (*M. erector spinae*). Nach Lage und Verlauf zu Systemen zusammengefaßt, stellen die autochthonen Muskeln eigentlich vielgliedrige Muskelgruppen dar, die maßgeblich die Beweglichkeit der Wirbelsäule bestimmen.

Im Zusammenhang mit der freien Beweglichkeit des Kopfes gliedern sich am oberen Nacken die Systeme deutlich in Muskelindividuen. Im Lendenbereich erreichen die Muskelzüge zwar die größte Mächtigkeit, doch lassen sie sich hier entsprechend den groben Bewegungen der Lendenwirbelsäule nur schlecht voneinander abgrenzen. Mit der Präzision der Bewegungen differenzieren sich also einzelne Muskeln aus der Gesamtmasse der Stränge.

Der mediale Trakt erfüllt die Tiefe der Rinnen beiderseits der Dornfortsätze und ist häufig durch eine lockere Bindegewebsschicht nach dorso-lateral abgegrenzt. Die kürzesten Faserbündel liegen der Wirbelsäule direkt auf und werden von längeren bedeckt.

Zum spinalen System sind eine Reihe von kürzeren und längeren Muskeln zusammengefaßt, die gerade verlaufend die Dornfortsätze verbinden. Die Anteile des transversospinalen Systems ziehen nach kranial konvergierend von Querfortsätzen zu Dornfortsätzen und führen je nach Zahl der übersprungenen Wirbel verschiedene Namen. Die verschiedenen Anteile des transversospinalen Systems dienen vor allem der Streckung (= Dorsalflexion) der Wirbelsäule; bei einseitiger Innervation werden die Seitneigung (besonders von den *Mm. multifidi* und *M. semispinalis*) und Drehung (besonders von den *Mm. rotatores* und *M. multifidus*) der Wirbelsäule unterstützt. Je mehr die Fasern des transversospinalen Systems transversal eingestellt sind, desto größer wird ihr drehendes Moment.

Die Nicht autochthone Rückenmuskulatur

Wie die autochthone Rückenmuskulatur entwickelt sich die nicht-autochthone Muskulatur des Rücken während der Embryonalperiode aus mesodermalen Myotomen, die von ventrolateral im Laufe der Entwicklung an die dorsale Leibeswand gewandert sind und somit von den ventralen Ästen der Spinalnerven, den Rami ventrales, innerviert werden.

Diese Muskulatur gliedert sich in Anteile, die sich zwischen Wirbelsäule und Rippen ausspannen, spinokostale Muskeln, und solche, die die Wirbelsäule mit den Knochen des Schultergürtels bzw. mit dem Oberarm verbinden, spinohumerale Muskeln.

Spinokostale Muskeln: Der *M. serratus posterior superior*, hinterer oberer Sägemuskel, ein meist sehr dünner Muskel, entspringt von einer zarten Sehnenplatte von den Dornfortsätzen der beiden unteren Hals- und den beiden oberen Brustwirbeln. Er ist in seiner Ausbildung recht variabel, zieht schräg abwärts zur 2. bis 5. Rippe. Der Muskel unterstützt die Inspiration und hilft bei der Streckung der Wirbelsäule mit und wird durch thorakale Intercostalnerven (Th1-Th4) innerviert. Der *M. serratus posterior inferior*, hintere unterer Sägemuskel, besitzt ein ähnliches Aussehen. Er entspringt von der Fascia thorakolumbalis in Höhe der beiden oberen Lenden- und der beiden unteren Brustwirbel, verläuft schräg aufwärts und inseriert mit sich überdeckenden Zacken am jeweils unteren Rand der letzten vier Rippen. Der Muskel hilft bei der Expiration und unterstützt die Streckung der Wirbelsäule mit und wird durch thorakale Intercostalnerven (Th9-Th12) innerviert.[Putz 1985: 289]

Spinohumerale Muskeln: Der *M. pectoralis major*, großer Brustmuskel, entspringt vom Schlüsselbein (pars clavicularis), dem Brustbein und der 2. bis 6. Rippen (pars sternocostalis) sowie dem vorderen Blatt der Rektusscheide (pars abdominalis). Er heftet sich am Humerus unterhalb des großen Höckers (Crista tuberculi majoris) an, ist ein kräftiger Adduktor der Arme und rollt gleichzeitig den Oberarm nach innen. Dieser Muskel wird durch die gleichnamigen Nn. pectoralis (C5-Th1) innerviert. Der *M. trapezius*, Trapezmuskel, entspringt vom Hinterhaupt - Protuberantia occipitalis externa und Ligamentum nuchae - und den Dornfortsätzen des 7. Hals- bis 12. Brustwirbels. Er setzt sich am lateralen Drittel der Clavicula, an der Schulterhöhe, Akromion, und an der Schultergräte, Spina scapulae, fest. Der *M. trapezius* hat zunächst eine statische Aufgabe, d. h. er hält das Schulterblatt, Scapula, und fixiert damit den Schultergürtel. Aktiv zieht er die Scapula und die Clavicula nach hinten und bewirkt zusätzlich eine Adduktion und Elevation des Armes. Die Innervation erfolgt durch den N. accessorius und den Ramus trapezius (C2-C4). Der *M. serratus anterior*, vorderer Sägemuskel, entspringt mit seinen Zacken von der 1. - 9. Rippe und setzt am inneren Rand des Schulterblattes, Margo medialis scapulae, an. Er zieht nach vorne und kann dessen unteren Winkel nach vorne drehen, was ermöglicht, den Arm über die Waagerechte zu

heben (Elevation). Die Innervation erfolgt über den N. thoracicus longus (C5-C7). Die *Mm. rhomboidei major et minor*, rautenförmigen Muskeln, entspringen von den Dornfortsätzen der unteren Hals- und oberen Brustwirbelsäule und setzen am Innenrand des Schulterblattes an, das sie nach hinten ziehen. Die Innervation erfolgt über den N. dorsalis scapulae (C4-C5). Der breite, flächenhafte Rückenmuskel, *M latissimus dorsi*, entspringt hauptsächlich von den Dornfortsätzen des 7.-12 Brustwirbels (pars vertebralis) und setzt unterhalb des kleinen Höckers am Humerus (Crista tuberculi minoris) an. Dieser Muskel ist ein starker Adduktor, Retroflektor und Innenrotator des Armes und wird daher gerne auch als sogenannter „Fracktaschenmuskel“ bezeichnet. Die Innervation erfolgt über den N. thoracodorsalis (C6 - C8). [Platzer 1986: 134-150]

Funktionelle Antagonisten der Rückenmuskulatur

Die Somatopleura bildet die Matrix der ventrolateralen Körperwand. Sie liefert das Material für die paarige Sternalleisten, die später zum unpaaren Brustbein verschmelzen, sowie für alle bindegewebigen Bauelemente, einschließlich der Leder- und Unterhaut. Die Rippen und Zwischenmuskeln wachsen als Somitenderivate von dorsal in die Somatopleura ein und schließen sich den paarigen Anlagen des Brustbein an. Die Bauchmuskulatur entsteht aus seitlichen, epithelial strukturierten Dermomyotomknospen thorakaler Somiten, die in segmentaler Folge in das Mesenchym der Somatopleura eindringen. Die Innervation dieser Muskulatur erfolgt aus thorakalen und lumbalen Intercostalnerven.

Der untere Rand des Thorax und der obere Rand des Becken sind durch einen Muskelgürtel verbunden, der hinten bis zum Lendenstiel der Wirbelsäule reicht. Mit Ausnahme der Streckung kann dieser nachgiebige und verstellbare Gürtel durch Vermittlung der Rippen alle Bewegungen auf die Wirbelsäule übertragen, wie Vorwärtsneigung (Flexion), Seitwärtsneigung (Lateralflexion) und Drehung (Rotation). Die vordere Bauchmuskulatur wird gebildet aus dem *M. transversus abdominis*, dem *M. obliquus internus abdominis*, dem *M. obliquus externus abdominis*, dem *M. rectus abdominis* und dem *M. pyramidalis*. Die hintere Bauchmuskulatur bilden der *M. quadratus lumborum*, sowie der *M. psoas*. [Christ 1985: 172 ff]

Die vordere Bauchmuskulatur gliedert sich in eine mediale und eine laterale Gruppe. Der *M rectus abdominis* (mediale Gruppe) entspringt mit 3 Zacken an der Außenfläche des 5.-7. Rippenknorpels, am Processus xiphoideus sowie an den Ligamenta zwischen diesem und den Rippen. Er zieht abwärts bis zur Crista pubica. Der Muskel liegt in der

Rektusscheide, Vagina m. recti abdominis. Diese wird von den Aponeurosen der drei seitlichen Bauchmuskeln gebildet. Das Vorbeugen der Rumpfes erfolgt im wesentlichen durch die *Mm recti*. (Nn. intercostales Th5-Th12) Der *M. obliquus externus abdominis* entspringt mit 8 Zacken an der Außenfläche der 5.-12. Rippe. Seine Faserrichtung verläuft grundsätzlich von lateral oben hinten nach medial unten vorne. Der Übergang inseriert flächenhaft im Labium externum Crista iliaca und der Lamina anterior der Rektusaponeurose. Der *M. obliquus externus abdominis* ist an der Lateralflexion, aber auch an der Flexion und Rotation zur Gegenseite beteiligt. (Nn. intercostales Th5-Th12) Der *M. obliquus internus abdominis* entspringt der Linea intermedia der Crista iliaca, der Fascia thoracolumbalis und der Spina iliaca anterior superior, setzt sich nach medial - mit von unten hinten nach vorne oben aufsteigendem Faserverlauf - fort und bildet die Lamina anterior und Lamina posterior der Rektusscheide. Der *M. obliquus internus abdominis* ist an der Lateralflexion, aber auch an der Flexion und Rotation zur ipselateralen Seite beteiligt. (Nn. intercostales Th10-Th12, L1) Der *M transversus abdominis* entspringt mit 6 Zacken von der Innenfläche der Knorpel der 7.-12. Rippe, der Fascia thorakolumbalis, dem Labium internum der Crista iliaca und vom Leistenband. Seine Fasern verlaufen quer bis zur Linea semilunaris wo die Muskelsehne die Lamina posterior der Rektusscheide verstärkt. Der *M. transversus abdominis* wird hauptsächlich bei der Bauchpresse aktiviert. (Nn. intercostales Th7-Th12, L1) [Kahle 1986: 84-94]

Die hintere Bauchmuskulatur: Der *M. quadratus lumborum* entspringt vom Labium internum der Crista iliaca und erreicht einerseits die 12. Rippe und andererseits die Processus costales des 1.-4 Lendenwirbels. Der Muskel wirkt an der Seitbeugung des Rumpfes mit und wird durch die Intercostalnerven der unteren thorakalen sowie der lumbale Segmente Th 12 bis L3 innerviert. Der *M. psoas* entspringt von den Seitenflächen des 12. Brust- und des 1.-4. Lendenwirbels, sowie mit seinem tiefen Anteil von den Processus costales des 1.-5. Lendenwirbels und inseriert mit dem *M. iliacus* am Trochanter minor. Beide Psoasmuskeln wirken im Liegen an der Hebung der oberen bzw. unteren Körperhälfte mit. Außerdem kann der *M. psoas* auch geringgradig am Seitwärtsbeugen der Wirbelsäule mitwirken. Die Innervation des *M. iliopsoas* erfolgt über den Plexus lumbalis sowie den Nervus femoralis (L1-L3), d.h. über Fasern der Rr. ventrales der Spinalnerven. [Kahle 1986: 84-94]

I 1.3 Physiologische Funktion der Rücken- und Bauchmuskulatur

[Grosser 1987]

Im ganzen beeinflußt die Rückenmuskulatur die Haltung des Körpers und die Bewegung des Rumpfes. Ihre Antagonisten sind die Bauch- und vordere Halsmuskulatur, der M. psoas, bei vielen Haltungen aber die Schwerkraft. Der M. erector spinae wirkt für sich allein - beidseitig als Ganzheit innerviert - im Sinne der Streckung (Dorsalflexion), bei einseitiger Kontraktion im Sinne der Seitneigung (Lateralflexion) mit gleichzeitiger Drehung (Rotation) zur Gegenseite. Neben der aktiven Beweglichkeit kommt der gesamten Rückenmuskulatur eine große Bedeutung für Beibehaltung bestimmter Haltungen zu. Neigt man etwa den Rumpf nach vorne, so wird er allein durch die Schwerkraft weiter gebeugt. Die Muskeln kontrahieren sich derart, daß entweder der Rumpf in gebeugter Stellung gehalten wird oder durch nachlassen der kontrahierenden Kräfte eine weitere Ventralflexion erfolgt. Die Rumpfbeuge wird also durch die Rücken-muskeln reguliert, obwohl sie als Rückenstrecker benannt werden.[Putz 1985:298]

Schon die Doppelfunktion von zweigelenkigen Muskeln weist darauf hin, daß der einzelne Muskel nicht isoliert als Funktionseinheit zu verstehen ist. Die ihm zukommende Aufgabe ist nicht nur von seinem Ursprung und Ansatz bestimmt, sondern in entscheidendem Maße auch von der jeweiligen Muskelgruppenverbindung abhängig. Aus diesem Wissen heraus entwickelte sich die Betrachtungsweise von Bewegungen nach muskulären Funktionseinheiten, Muskelschlingen oder Muskelketten [Tittel 1985: 325]. Innerhalb der Muskelkette sind häufig die Einzelmuskeln nicht als Ganzes eingebettet, sondern sogenannte Aktone [Saziorski 1984: 70] Darunter werden Muskelteile verstanden, deren erzeugte Kraftmomente in Bezug auf das Gelenk immer in der Richtung übereinstimmen, also funktionelle Teileinheiten innerhalb der Kette darstellen.

Neben der großen und kleinen diagonalen Rumpfschlinge, der Stützschlinge, der Hangschlinge, der Serratus-Rhomboideus-Schlinge, der Levator-Trapezius-Schlinge, der Trapezius-Pectoralis-Schlinge u.a. sind die folgenden beiden die wesentlichen Muskelschlingen des menschlichen Körpers:

I StreckerSchlinge (1.Mm. *flexores digitorum*, 2. *Mm externsores carpi et digitorum*, 3. *Mm. flexores carpi*, 4. *M. triceps brachii*, 5. *M. deltoideus*, 6. *M. trapezius*, 7. *M. serratus anterior*, 8. *M. erector spinae*, 9. *M. quadriceps femoris*, 10. *Mm. ischiocrurales*, 11. *M. gluteus maximus*, 12. *M. triceps surae*, 13. *M. peroneus longus*)

II Beugerschlinge (1.Mm. *extensores digitorum*, 2. *M. tibialis anterior*, 3. *Mm ischiocrurales*, 4. *M. rectus femoris*, 5. *M. iliopsoas*, 6. *M. rectus abdominis*, 7. *M. triceps, caput longus*, 8. *M. brachioradialis*, 9. *M. brachialis*, 10. *M. biceps brachii*, 11. *M. pectoralis major et minor*, 12. *M. teres major*, 13. *M. latissimus dorsi*, 14. *Mm. serrati et rhomboidei*, 15. *M. deltoideus*, 16. *Mm. flexores carpi*, 17. *Mm. flexores digitorum*)

Das Achsenorgan Wirbelsäule ist aus 24 Bewegungssegmenten, die von cranial nach caudal einer zunehmenden Belastung sowohl im axialen Sinne als auch im Sinne der Rotation, der Biegung und Schermechanismen ausgesetzt sind. Jedes Bewegungssegment setzt sich zusammen aus der Grundplatte eines Wirbelkörpers, der Deckplatte des darunter gelegenen Wirbelkörpers sowie den jeweils zugehörigen Dorn-, Quer- und Gelenkfortsätze als knöcherne bzw. knorpelige Strukturen. Zum Bewegungssegment zählen weiterhin alle angrenzenden ligamentären sowie bereits erwähnt sämtliche nervalen und muskulären Strukturen. Die ungestörte Funktion dieses biologischen Systems ist nur möglich, wenn ein funktionelles Gleichgewicht aller an diesem System beteiligten Strukturen vorhanden ist. Neben den kleinen Wirbelgelenken, die häufig für chronische Schmerzzustände (siehe Facettensyndrom) verantwortlich gemacht werden, ist insbesondere ein Gleichgewicht zwischen tonischer (z.B. *M. trapezius*, *M. pectoralis major*, *M. iliopsoas*) und phasischer Muskulatur (z. B. autochtone Rückenmuskulatur) besonders für funktionell stärker belastete Abschnitte, also für Hals- und Lendenwirbelsäule von Bedeutung. [Groher 1990] An dieser Stelle sei erinnert, daß die in diesen Zusammenhang gebrachte funktionelle Verflechtung tonischer und phasischer Muskulatur durchaus embryologisch und anatomische Ursachen hat. Wie bereits geschildert wird die autochtone Muskulatur des Rücken durch dorsale Fasern, die der übrigen Muskulatur durch ventrale somato-efferente Fasern innerviert.

Die Funktion der Wirbelsäulenmuskulatur als aktiver Stabilisator wurde bereits 1976 von ROSEMEYER [Rosemeyer 1976] in Form von elektromyographischen Untersuchungen (EMG) überprüft. Ob aber allein die Beurteilung einer Muskelaktivität Rückschlüsse darüber zuläßt, wie der Vorgang der Muskelkraftentwicklung dynamisch-exzentrisch, auxoton oder dynamisch-konzentrisch vor allem bezüglich des energieabsorbierenden Dämpfungsverhalten einzuschätzen ist, muß in Frage gestellt werden.[Heuchert 1996, Sommer 1999] Vorausgesetzt die Wirbelsäulenmuskulatur sei *der* maßgebliche aktive Stabilisator, der den bewegungsbedingten Verformungskräften entgegen wirkt und damit - elastomechanisch gesehen - *die* Energie vernichtenden Dämpfungseigenschaften des Gewebes schlechthin verkörpere, legt die Schlußfolgerung nahe: Das dem funktionellen Anpassungsstand (bzw. Trainingszustand) der Muskulatur die Schlüsselrolle in der Fragen der Belastung und Belastbarkeit von Binde- und Stützgewebe, wie auch der Muskulatur selbst zukommt.

Maßnahmen zur Optimierung vor allem des muskulären Trainingszustandes wie sie in der Krankengymnastik nach Brunkow oder Vojta gefordert sind, dürfen diesbezüglich als ideal bezeichnet werden. [Bold 1989, Cotta 1988, Sommer 1994] Der eindeutige Beleg, daß in diesem Kontext Kraft- und Fitneßprogramme sicher zur Beschwerdefreiheit und Wiederherstellung der beruflichen Belastbarkeit führen, läßt sich allerdings (noch) nicht erbringen.[Lenhardt 1996]

II Eigenschaften der Muskulatur

II 1 Allgemeine Muskellehre

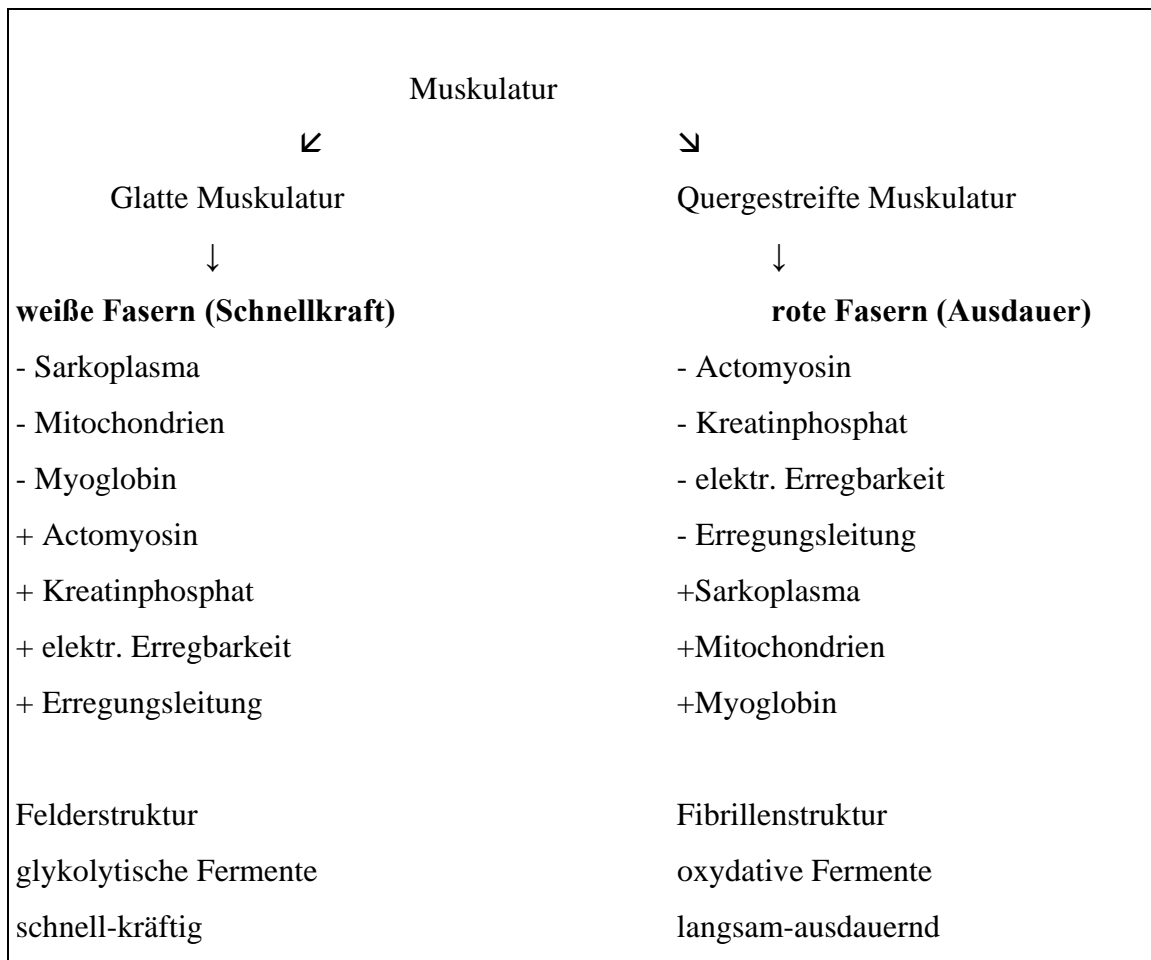
Nur über Bewegungen kann der Mensch auf seine Umwelt einwirken und sich mit ihr auseinandersetzen. Dies gilt für die einfachsten Handarbeiten wie die Übermittlung subtilster Gedanken und Gefühle, z.B. durch Sprechen oder Schreiben, durch Mimik oder Gestik. Um uns zu bewegen, müssen wir unsere Skelettmuskeln kontrahieren. Diese Muskeln sind das am stärksten ausgebildete Organ des Menschen, mit einem Anteil am Gesamtkörpergewicht von 40-50%. [Kahle 1986] Muskeln sind 'Maschinen', die während einer Kontraktion chemische Energie direkt in mechanische Energie (Arbeit) und Wärme umwandeln. Die Funktionsweise der Muskelmaschine, insbesondere der Mechanismus der Muskelverkürzung und Kraftentwicklung, kann heute weitgehend auf molekularer Ebene und auf der Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten erklärt werden. [Rüegg 1987: 66- 86]

Das Muskelgewebe ermöglicht dem Körper, aktiv Bewegungen auszuführen. Kontraktilität und Beweglichkeit sind zwar Grundlage vieler Zellfunktionen, wie z.B. der Mitose und Sekretion, jedoch sind nur im Muskelgewebe die kontraktilen Proteine zum Hauptbestandteil des Cytoplasmas angereichert, um als spezialisierte Funktion Kontraktionen auszulösen. Aufgrund morphologischer und physiologischer Eigenschaften unterscheidet man drei Formen des Muskelgewebes:

1. glatte Muskulatur, das ist vor allem die relativ langsam arbeitende unwillkürliche Muskulatur der Eingeweide,
2. die regelmäßig und rhythmisch sich kontrahierende Herzmuskulatur und
3. die nach Dauer, Kraft und Geschwindigkeit der Kontraktion bewußt regulierbare quergestreifte oder Skelettmuskulatur.[Forssmann 1986: 236-250]

Die Elemente der Skelettmuskulatur liefern in erster Linie den Motor des gesamten Bewegungsapparates am Stamm und an den Gliedmaßen. Sie bilden darüber hinaus auch die mimische Muskulatur des Gesichts, die Kaumuskeln, die Augenmuskeln, die inneren Ohrmuskeln, die Tunica muscularis des Vorderarms bis zur Mitte der Speiseröhre, die Muskeln des Kehlkopfes, des Beckenbodens und den M. cremaster. [Rüegg 1987: 67- 86] Das aktive Muskelfleisch besteht aus langen, vielkernigen, zylindrischen Zellen, den Fasern, die von einer zarten Bindegewebsschicht umgeben und durch dichtere Bindegewebssepten zu Bündeln zusammengefaßt sind. In diesem Bindegewebe verlaufen Blutgefäße und Nerven.

Übersicht 1 Differenzierung glatter und quergestreifter Muskulatur [Klimt 1990]



Die Muskelenden sind durch Sehnen aus straffem Bindegewebe mit den Knochen verbunden.[Silbernagl 1983: 32 ff] Die Skelettmuskulatur und ihre Hilfsapparate sind ein aus verschiedenen Bestandteilen aufgebautes Gewebe, das einer geregelten und harmonischen Kraftentfaltung und Kraftübertragung auf den knöchernen Bewegungsapparat dient. Neben Bindegewebshüllen, Blutgefäßen und Nervenfasern gehören u.a. Fettpolster zwischen den Muskeln und Muskelfaserbündeln sowie sensible Endorgane (Muskelspindeln und Sehnenrezeptoren) zu den Hilfsapparaten der Muskulatur.[Forssmann 1985: 236- 251]

II 2 Aufbau des Muskels

Die Skelettmuskelzelle ist eine Faser von rund 10-100µm Durchmesser und bis zu 20 cm Länge. Die mit bloßem Auge erkennbaren 'Fleisch'- Fasern sind eigentlich Faserbündel. Die Zellmembran der Muskelfaser (-zelle) heißt Sarkolemm und umschließt außer den Myofibrillen des Sarkoplasma, mehrere Zellkerne, Mitochondrien, Lysosomen, Fetttröpfchen, Glykogenkörnchen u.a.. Im Sarkoplasma sind Glykogen, Myoglobin, glykolytische Enzyme, Kreatinphosphat, Aminosäuren und viele andere Substanzen gelöst. Eine Muskelfaser enthält einige hundert Myofibrillen, von denen jede durch sogenannte Z-Scheiben in ca. 2µm lange Fächer, sog. Sarkomere unterteilt ist.[Silbernagl 1983:34] Diese Sarkomere bilden die kleinste funktionelle Einheit, in der eine Kontraktion stattfinden kann.

Die Sarkomere einer Myofibrille lassen bei (zweidimensionaler) mikroskopischer Betrachtung abwechseln helle und dunkle Bänder und Linien erkennen [Huxley 1954]. Aus dieser Struktur ergibt sich auch der Name 'quergestreifte Muskulatur'. Die Bänder und Linien werden durch die Anordnung der (dicken) Myosin- und der (dünnen) Aktinfilamente verursacht. Ein Sarkomer liegt zwischen zwei Z-Streifen, die aus einer plattenartigen Proteinstruktur bestehen. Die Aktinfilamente sind in der Mitte an der Z-Scheibe fixiert, d.h. daß jeweils eine Kettenhälfte der ca. 2000 Aktinfilamente in zwei benachbarte Sarkomere ragt. In der Nähe der Z-Scheiben besteht das Sarkomer nur aus Aktinfilamenten: I-Band wird diese Zone genannt. Die Region, in der sich die Aktin- und Myosinfilamente überlappen, ist als A-Band sichtbar; die H-Zone (Hensen'sche Zone) ist der Sarkomerteil, der nur aus Myosinfilamenten besteht (ca. 1000 pro Sarkomer); sie verdicken sich in der Mitte (Zentrum des Sarkomers) zu einer M-Linie. Das Sarkomer ist die kleinste funktionelle Einheit, in der eine Kontraktion stattfindet.

II 2.1 Aufbau der Skelettmuskelfaser [Silbernagl 1983]

Die Muskelfasern erstrecken sich nur teilweise über die ganze Länge des Muskels; ihre Länge ist nicht allein durch die des Muskels selbst bestimmt. Die wesentlichen Komponenten der Muskelfasern sind die Zellmembran (inneres Sarkolemm), die Cytoplasma-Grundsubstanz (Sarkoplasma), die kontraktilen Myofibrillen, das sarkoplasmatische Reticulum, die Zellkerne und als Speicherprodukte Fettvakuolen und Glykogen. Das Sarkolemm, eine mehrschichtige Membran, hat u.a. die wesentliche

Funktion, das Membranpotential aufrechtzuerhalten. Dafür ist die innere Schicht des Sarkolemm, also die eigentliche Cytoplasmamembran verantwortlich. Dieses innere Sarkolemm mißt etwa 9 nm und hat den typischen dreischichtigen Bau einer Cytoplasmamembran. Das äußere Sarkolemm wird von der inneren Sarkolemmmembran durch einen Spalt von 2-3 nm getrennt und hat eine Dicke von 20 nm. Elektronenoptisch besteht es aus feinem filamentösem Material und entspricht einer Basallamina. Das Sarkoplasma bildet die Cytoplasma-Grundsubstanz, genannt Matrix, der Muskelfaser, eine wäßrige Phase, in die alle Cytoplasmaorganellen, die Myofibrillen sowie Glykogen eingelagert sind.

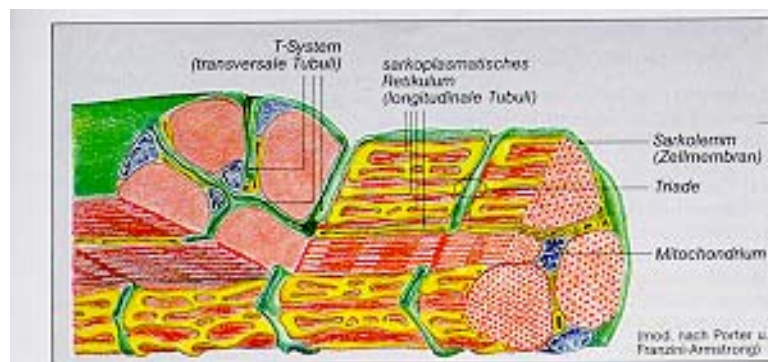


Abbildung 2 Das sarkotubuläre System der Muskelzelle [Sibernagl 1983: 37, Abb. A]

II 2.2 Sarkoplasmatisches Retikulum

Das endoplasmatische Retikulum ist in der Muskelzelle besonders geformt und wird sarkoplasmatisches Retikulum genannt. Das sarkoplasmatische Retikulum besteht aus membranbegrenzten Hohlräumen, die längs in der Muskelfaser verlaufende Tubuli und Zisternen um die einzelnen Myofibrillen bilden. Man nennt dieses das longitudinale oder L-System. Im weiteren Sinne rechnet man auch das transversale oder T-System zum sarkoplasmatischen Retikulum. Dieses T-System besteht aus schlauchförmigen Einstülpungen entlang des inneren Sarkolemm. So ist das Lumen des T-Systems im Gegensatz zum L-System mit dem Extrazellulärraum in Verbindung. Der Treffpunkt zweier Enden des L-Systems auf das T-System wird Triade genannt. Durch das T-System gelangt das Aktionspotential in die tiefe Muskulatur und setzt auf den longitudinalen Tubuli Kalzium frei. Durch die Erhöhung der intrazellulären Ca-Konzentration werden eine Reihe von Reaktionen ausgelöst, die schließlich zur Kontraktion führen.

II 3 Kontraktionszyklus der quergestreiften Muskulatur [Silbernagl 1983]

Unter einem Kontraktionszyklus versteht man den Vorgang der Muskelkontraktion bis zur Wiederherstellung des Erschlaffungszustands. Folgende Vorgänge sind im Kontraktionszyklus zu unterscheiden:

1. Kontraktionsauslösung
2. mechanische Verkürzung
3. Relaxation

Der Muskelkontraktion liegen komplizierte Vorgänge zugrunde: Zunächst gehen der Kontraktion eine Erregungsbildung im entsprechenden Motoneuron und die Fortleitung der Erregung entlang der Nervenfasern voraus. An den Nervenendigungen, d.h. an den motorischen Endplatten oder an den multiplen Endigungen, wird die Erregung auf die postsynaptische Membran übertragen, indem Acetylcholin freigesetzt und die postsynaptische Endplattenmembran depolarisiert werden. Die Erregung breitet sich dann auf der gesamten Zelloberfläche aus: eine Depolarisationswelle, das Aktionspotential, leitet sich über die Sarkolemmmembran fort. Dann dringt die Erregungswelle von der Zelloberfläche in das Zellinnere ein (intrazelluläre Erregungsausbreitung). Dazu dient das T-System des sarkoplasmatischen Reticulums. Durch seine Kontinuität mit der Zellmembran wird diese Funktion des T-Systems gewährleistet. Die Erregung wird vom T-System auf das L-System übertragen, wozu die Triaden dienen. Am L-System wird schließlich die Permeabilität der Membran verändert, so daß die in ihm gespeicherten Kalziumionen freigesetzt werden. Die Erhöhung der intrazellulären Ca-Konzentration von $0.01\mu\text{mol/l}$ auf $1-10\mu\text{mol/l}$ aktiviert die Myosinadenosintriphosphatase, und die Energie zur Bildung eines Aktin-Myosin-Komplexes mit Verkürzung wird freigesetzt. Die Aktin- und Myosinfäden gleiten aneinander vorbei, die Sarkomere werden verkürzt. Der Kontraktionszustand ist normalerweise vollständig, wenn die Enden der Myosinmoleküle den Z-Streifen erreichen. [Forssmann 1985]

II 4 Mechanischer Vorgang der Muskelkontraktion

Die Verkürzung der Muskelfaser wird nach der sogenannten Filamentgleittheorie (nach Huxley und Hanson) der Aktin- und Myosinfilamente bewirkt [Huxley 1954, Huxley

1974, Huxley 1969, Huxley 1973, Huxley 1981] Die Filamente eines Sarkomers sind so angeordnet, daß sie ineinandergleiten können. Dieses Filamentgleiten ist es, das zur Verkürzung des Muskels führt. Dabei nähern sich die Z-Scheiben einander an, und der Überlappungsbereich von dicken und dünnen Filamenten wächst, wobei die Länge der Filamente jedoch gleichbleibt. In dem Moment, wo die Enden der dicken Filamente an der Z-Scheibe anstoßen, ist der Muskel maximal verkürzt, wobei die Enden der dünnen Filamente sich bereits überlappen.

Notwendig für das Filamentgleiten und damit für die Muskelkontraktion ist ATP, wobei die Myosinköpfe ATP-spaltende Aktivität (ATPase) besitzen. Die Querfortsätze eines Myosinfilaments werden aus den 20 nm langen Köpfen von etwa 150 Myosinmolekülen gebildet, die in einer bipolaren Anordnung so zum Filament zusammengelagert sind, wie man in der Abbildung 3 erkennen kann.

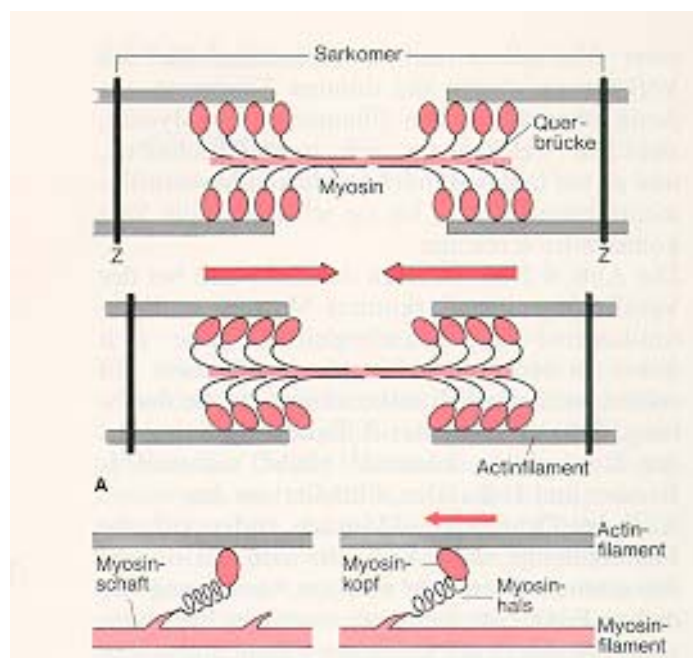


Abbildung 3 Modellvorstellung zur Entstehung von Muskelbewegung [aus Schmidt/ Thews 1987: 68]

Ein jeder Myosinkopf oder Querfortsatz kann als Querbrücke im Kontraktionsprozeß ein Myosinfilament mit einem benachbarten Aktinfilament verbinden. Die gelenkartige Beweglichkeit des Kopf-Hals-Stückes ermöglicht die reversible Bindung des Myosins an das Aktin.[Silbernagl 1983: 34] Die Myosinköpfe verbinden sich mit den dünnen Aktinfilamenten unter einem bestimmten Winkel. Durch eine Strukturänderung des Myosinmoleküls knicken die Köpfe des Myosins gelenkartig ab und ziehen dabei das dünne Filament mit sich. Die Zugrichtung an den beiden Enden der Myosinfilamente ist

dabei entgegengesetzt gerichtet, so daß der Myosin-Aktin-Überlappungsbereich auf beiden Seiten der Z-Scheibe vergrößert wird. Die Verkürzung des Sarkomers erfolgt also an beiden Enden der Myosinbündel. Die Muskelfaser verkürzt sich bei solch einem einzigen Vorgang um 1% ihrer Länge. Für eine Muskelzuckung mit bis zu 50% Verkürzung ist deshalb ein oft wiederholter Ablauf des Zyklus notwendig: Bindung der Köpfe - Abknicken und Gleiten - Lösung der Bindung - "Spannen" der Myosinköpfe - Bindung an einer nachfolgenden Stelle des Aktinfilamentes. Je nach Muskelart können die Myosinköpfe bis zu 50x/s in Aktion treten. Die Vielzahl von Sarkomeren in der Fibrille hintereinander addieren ihre minimalen Bewegungen zu einer sichtbaren Verkürzung des Muskels. Man nennt dieses auch das „Tau-zieh“-Prinzip oder den Greif-Loslaß-Zyklus. Durch die Verwirklichung dieses Prinzips in unzähligen in Serie geschalteten Sarkomeren werden die wiederholten molekularen Bewegungen der Querbrücken in eine makroskopische Bewegung umgesetzt.[Rüegg 1987: 68]

II 5 Mechanische Eigenschaften des Muskels

Muskeln haben eine aktive Bewegungsaufgabe: Sie wandeln chemische Energie in mechanische um; ihre Spannungsentwicklung macht eine Bewegung durch die Kontraktion erst möglich und zusammen mit dem passiven Halte- und Stützapparat wird die Aufrechterhaltung des Körpers gegen die Schwerkraft erreicht. Zudem wird bei Muskularbeit Wärme erzeugt.

Glatte Muskulatur, die in vegetativen Organen sowie in den Augen und der Haut vorhanden ist, kontrahiert relativ langsam und erschlafft noch langsamer. Sie kann unter Umständen ohne merklichen Energieverbrauch ihre Verkürzung gegenüber dehnenden Kräften aufrecht erhalten. Das nennt man den sogenannten Sperrtonus. Ferner kann die glatte Muskulatur herausfinden, wo langsame Veränderungen einer Dauerspannung nötig sind.

Im Gegensatz zur glatten Muskulatur kontrahiert und erschlafft die quergestreifte Muskulatur, die auch Skelettmuskulatur genannt wird, relativ schnell. Eine langandauernde Verkürzung kann bei ihr nur durch schnell aufeinanderfolgende Reize und unter Energieverbrauch aufrecht erhalten werden.

Die Abstufung der Muskelkraft geschieht zum einen durch unterschiedliche Rekrutierung, d.h. durch eine unterschiedlich hohe Anzahl von Motorischen Einheiten,

ME, (besteht aus einer Nervenfaser und dem von ihr versorgten Kollektiv von Muskelfasern) [Silbernagl 1983]. Je mehr ME rekrutiert werden, desto höher ist die Kraft, die der Muskel entwickelt und je mehr ME ein Muskel besitzt, umso feiner kann seine Kontraktion abgestuft werden. Die Kraft jeder ME kann dadurch gesteigert werden, daß sich die neuronale Impulsfrequenz erhöht. Hier spricht man von der Tetanisierbarkeit des Skelettmuskels [Forssmann 1985]. Wird die Reizfolge sehr stark erhöht (auf 20 Hz bei langsamen und 60-100 Hz bei schnellen Muskeln) kommt es zur maximal möglichen Kontraktion der motorischen Einheit. Man spricht dann vom Tetanus. Gegenüber einer Einzelzuckung erhöht sich die dadurch die Muskelkraft auf das maximal Vierfache. Im Gegensatz zur Superposition sinkt die Ca-Konzentration zwischen den Reizen nicht mehr ab. Unter tetanischen Verkürzungen der Muskulatur versteht man z.B. solche, die willkürlich ausgeführt werden.[Markworth 1991:49]

Von einer Kontraktur spricht man bei einer Dauerverkürzung des Muskels mit den Folgen einer Bewegungseinschränkung des zugehörigen Gelenkes [Krämer 1993: 33]. Die Kontraktur kann zum einen durch lokale Dauerdepolarisation z.B. bei erhöhter extrazellulärer Kalium-Konzentration (Kalium-Kontraktur) verursacht werden, zum anderen aber auch durch pharmakologisch verursachte Ca-Freisetzung im Zellinnern, z.B. durch Koffein. Auch die Kontraktion von Tonusfasern ist (z.B. Muskelspindeln) ist eine Kontraktur.[Niethard 1992: 195] Eine Muskelkontraktur entwickelt sich sowohl nach primären muskulären als auch nach primären neurogenen Erkrankungen, die entweder zu einer fibrösen Umwandlung der Muskulatur oder zum erhöhten Dauertonus führen. Auch ein Gelenkschaden kann zu Muskelkontrakturen führen. Nach Traumen kann durch Weichteilläsionen und Einblutungen in die Muskellogen ein Kompartmentsyndrom entstehen. Unbehandelt kommt es zu einer Störung der Mikrozirkulation mit den Folgen einer ischämischen Muskelnekrose und nachfolgender Muskelfibrose. Diese geht jeweils mit ausgeprägten Kontrakturen einher. Ein neurogen erhöhter Dauertonus der Muskulatur liegt bei der spastischen Form der infantilen Zerebralparese vor. Treten die ausgeprägten Muskelkontrakturen bereits frühzeitig im Kindesalter auf, können sie die Entwicklung der Gelenke erheblich stören und bis zur Gelenkluxation führen.[Niethard 1992: 195]Als Muskeltonus bezeichnet man die Grundspannung eines unwillkürlich innervierten Muskel, d. h. derjenige muskuläre Widerstand, der einem passiven Widerstand (z. B. Schwerkraft oder Ruhespannung der Hohlorgane) entgegengesetzt wird. Der Tonus beruht auf einer reflektorischen Spontanerregung und

wird über die Muskelspindeln unterhalten. Muskeltonus ist konstitutionell verschieden. Die Muskeln, die gewohnheitsmäßig am meisten gebraucht werden, besitzen einen höheren Tonus. Mit der wechselnden Körperhaltung ändert sich auch der Spannungszustand eines jeden Muskels. Die Spannung des Muskels wächst mit der Ruhedehnung entsprechend der Ruhedehnungskurve und in Abhängigkeit von der Regulation über die Muskelspindeln.[Forssmann 1985: 250]

Bei vielen Muskeln ist die Aufrechterhaltung eines bestimmten Tonus die eigentliche Funktion; man spricht von Haltemuskeln, die sich nur wenig verkürzen (z.B. bei den kurzen Fußmuskeln, die das Fußgewölbe verspannen). Für die Haltefunktionen sind im allgemeinen gefiederte, fischgrätenartig gebaute Muskeln mit einem großen Ansatzwinkel geeignet. Stark spitzwinklig gefiederte Muskeln dienen gewöhnlich Bewegungsfunktionen. Regelmäßiger Sport wirkt sich auf die straffe Haltung positiv aus. Der Tonus kann durch Bäder, Massagen, Entspannungsübungen, autogenes Training und Schlaf gemindert werden.[Cotta 1993: 40-49]

Im Wachzustand zeigen die Fasern der Skelettmuskulatur ständig einen aktiven Spannungszustand. Dieser wird durch die Muskel- und Sehnenspindeln geregelt und wird kontraktiler Tonus genannt. Der phasische Tonus betrifft die glatte Muskulatur und verbraucht im Gegensatz zum kontraktilen Tonus nur wenig Energie. Er ermöglicht den ständigen Spannungszustand der großen Blutgefäße sowie des Magen-Darm-Kanals [Klimt]. Im Kindesalter ist der Tonus ausgeprägt und wird in der Pubertät endgültig ausgebildet; im 5. und 6. Lebensjahrzehnt nimmt er jedoch wieder ab, was deutlich an der gebückten Haltung älterer Menschen zu erkennen ist.

II 6 Degeneration, Regeneration und Adaption von Muskeln

[Forssmann 1985]

Die Muskelfaser entsteht durch das Verschmelzen von Zellen. Einige der undifferenzierten Zellen bleiben erhalten und liegen als sogenannte Satellitenzellen dicht am inneren Sarkolemm und unter der Basalmembran (äußeres Sarkolemm) der Muskelfasern. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Regeneration. Durch verschiedene Einflüsse wie Druck, Durchblutungsmangel oder Gifte kann es zu lokaler Degeneration

von Muskelgewebe kommen. Als allgemeine Reaktion wird dann innerhalb weniger Stunden eine Autophagolyse beobachtet und anschließend der Abbau durch Makrophagen (Heterophagolyse). Trotz scheinbar vollständigen Abbaus kommt es nach einigen Tagen wieder zu kompletter Neubildung von Muskelgewebe, was allerdings davon abhängt, ob die Satellitenzellen erhalten geblieben sind. Bei der Degeneration ist von wesentlicher Bedeutung, inwieweit die Strukturen des Faserstumpfes des Endomysiums erhalten blieben. Die Neubildung nach stark mechanischer Alteration (Muskelriß, Faserriß) ist meist mit Vernarbung verbunden. Bei Erhaltung der inneren Form kann z.B. ein durch toxische Einflüsse zerstörter Muskel vollständig aus Satellitenzellen regenerieren, wobei zuerst dünne Fasern in einem Faserstumpf entstehen, die dann bei Auswachsen ihr eigenes Endomysium erhalten. Allerdings entsprechen die Strukturen nicht vollständig dem ursprünglichen Muskelaufbau.

Die Stärke der Muskulatur ist besonders vom Trainingszustand abhängig. Bei Einstellen der Bewegung kommt es zur Atrophie, die bei der Denervation besonders ausgeprägt ist. Bei der Atrophie wird eine Abnahme von Muskelfasern, Muskelfaserdicke, Muskelkapillaren sowie eine desorganisierte Myofibrillenlagerung beobachtet. Die bei der starken und andauernden Belastung (Training) beobachtete Massenzunahme (Hyperplasie) ist umgekehrt auf die Zunahme der Faserzahl, Faserdicke und Kapillarversorgung zu beziehen.[Nöcker 1989]

II 7 Die natürlichen Bewegungsabläufe

Der mit einem Namen versehene Muskel der systematischen Anatomie ist ein infolge seiner Bindegewebshüllen isoliert darstellbares Gebilde. An natürlichen Bewegungen sind immer zahlreiche Muskeln zugleich oder nacheinander beteiligt: sie wirken entweder gleichsinnig als Synergisten, oder gegensinnig als Antagonisten. Nur bei äußerster Anstrengung kontrahieren sich alle Muskelfasern eines Muskels gleichzeitig. An allen platten, großflächigen und ausgedehnten Muskeln (z.B. in der Bauchwand, in der langen tiefen Rückenmuskulatur) treten bei natürlichen Bewegungen und mäßiger Anstrengung nur bestimmte Streifen oder Faserrichtungen des Gesamtmuskels in Aktion, und zwar solche Streifen oder Faserzüge, die sich im Rahmen eines bestimmten Bewegungsablaufes in die jeweils angespannte Muskelkette einfügen. Beim Bewegungsablauf erkennt man ein Punctum fixum und ein Punctum mobile des

Bewegungsapparates. Die schematischen Angaben über Muskelfunktionen beziehen sich im allgemeinen darauf, daß der Ursprung des Punctum fixum der Ansatz des Punctum mobile sei. Das ist in Wirklichkeit aber nur sehr selten der Fall. Was Punctum fixum oder mobile ist, muß nämlich aufgrund des beobachteten natürlichen Bewegungsablaufes analysiert werden. Als Punctum fixum bezeichnet man in der Regel eine Stelle des Bewegungsapparates, die in bezug auf eine feste Unterlage oder den Rumpf des Körpers unbewegt ist. Das Punctum mobile ist aufgrund der geringeren Masse der bewegte Teil. Die Bezeichnungen Punctum fixum et mobile sind ebenso wie die der Muskelansätze willkürlich oder relativ auf den Bewegungsvorgang und die Topographie des Muskels bezogen.

Die meisten natürlichen Bewegungen (z.B. Atmen oder Gehen) laufen rhythmisch unter abwechselnder Kontraktion und Erschlaffung antagonistischer Muskelgruppen ab. In der Ruhe befindet sich der Muskel in einem Spannungszustand, der deutlich wird, wenn ein Knochen gebrochen ist und die gespannten Muskeln die Bruchenden gegeneinander verschieben. Die Dehnung im Bewegungsablauf wird durch die Antagonisten oder durch die Schwerkraft von Körperteilen bewirkt; eine aktive Verlängerung ist beim Muskel nicht möglich, wie aus dem Gleitmechanismus hervorgeht. Eine sichtbare Bewegung einer Gliedmaße beginnt erst, wenn ein anfänglicher Widerstand gegen den Tonus der Antagonisten und gegen die Schwerkraft überwunden ist; diese anfängliche Kontraktion der Muskelfasern ohne Verkürzung des Muskels selbst, erhöht seinen Spannungszustand. Eine solche Kraftentfaltung nennt man isometrische Kontraktion. Nach der isometrischen Kontraktion beginnt der Bewegungsablauf bei gleichbleibender Spannung mit einer Verkürzung. Alle Bewegungen entstehen aus einem gleichmäßigen Übergang von isometrischer in isotonische Kontraktion.

II 8 Die verschiedenen Kontraktionsformen

Wenn man sich die Vielzahl der unterschiedlichen Bewegungsabläufe vor Augen hält, die z.B. in den einzelnen Sportarten auftreten, so stellt man fest, daß im Hinblick auf den Vorgang der Kontraktion oftmals unterschiedliche Zielsetzungen herrschen: In vielen Fällen geht es darum, einem Gegenstand eine möglichst hohe Anfangsgeschwindigkeit zu verleihen, wie es beim Speerwurf, Kugelstoßen oder Diskuswurf der Fall ist. Beim Gewichtheben geht es im Gegensatz dazu nicht in erster Linie um die Schnelligkeit der Bewegungen, sondern darum, die absolute Last der Hantel zu bewältigen. Beim Abfahrtslauf des alpinen Skirennens muß z.B. besonders

die Beinmuskulatur den Körper für eine bestimmte Zeit in der aerodynamisch günstigen Abfahrtshocke halten.

Diese wenigen Beispiele deuten an, daß es offenbar für den jeweiligen Bewegungszweck unterschiedliche Arbeitsformen der Muskulatur gibt.[de Mares 1981: 63ff]¹ Wenn man diese unterschiedlichen Arbeitsformen isoliert betrachtet, ergibt sich folgende Systematik von Kontraktionsvorgängen:

Ist von isotonischer Kontraktion die Rede, so bedeutet das, daß unter Verbrauch von Energie sich das Sarkomer verkürzt, also die Z-Scheiben sich einander nähern und es zu einer sichtbaren Verkürzung des Muskels kommt. Bei statischer oder isometrischer Kontraktion bleibt die Länge des Muskels konstant, während die Spannung wechselt. Nach außen ist keine Kontraktion sichtbar. Beispiel: Erreichter Zehenspitzenstand: Die entwickelte Spannung des *M. soleus* und *M. gastrocnemius* ist gerade so groß, daß sie das Körpergewicht im Zehenspitzenstand halten kann. Die Wadenmuskulatur muß in dieser Phase erhebliche Spannung entwickeln, sie behält ihre Länge jedoch bei.

Von einer auxotonischen Kontraktion spricht man, wenn isometrische und isotonische Kontraktionen miteinander kombiniert werden. Sie ist die gleichzeitige Abnahme der Muskellänge bei Zunahme der Muskelspannung. Wechselnde Hebelverhältnisse während einer Bewegung ändern oft gleichzeitig die Muskelspannung und -länge. Beispiel: Jump and reach beim Basketball

Bei einer Unterstützungskontraktion muß der Muskel ein Gewicht erst durch isometrische Spannungsentwicklung tragen, bevor er es durch isotonische Verkürzung gegen die Erdschwerkraft anheben kann. Ein dynamischer Zustand folgt auf den statischen. Beispiel: Gewichtheben: Der Muskel spannt sich isometrisch an bis die entwickelte Kraft der Last ebenbürtig ist. Erst dann kann das unterstützte Gewicht durch eine isotonische Kontraktion in die Höhe gehoben werden (mit einer Kraft, die der Gegenkraft des Gewichts entspricht).

Eine weitere Kontraktionsart ist die Anschlagskontraktion. Dabei wird ein frei am Muskel hängendes Gewicht zuerst durch die Verkürzung des Muskels gehoben (isotonische Phase), dann aber durch eine Arretierung oder einen Anschlag festgehalten, so daß sich nur noch die Spannung erhöhen kann, nicht aber die Muskellänge (isometrische Phase). Diese Kontraktionsart ist sehr verletzungsträchtig. Beispiel: Boxen

Bei der konzentrischen Kontraktion spricht man auch von dynamisch-positiver Arbeit. Die Spannungsentwicklung eines Muskels muß so groß sein, daß er sich verkürzt und Ansatz und Ursprung sich einander nähern. Beispiel: Das Heben in den Zehenspitzenstand ist nur möglich, wenn die entwickelte Spannung in der Wadenmuskulatur größer ist, als der Widerstand, den das Körpergewicht dieser Hebebewegung entgegensetzt. Nur dann können sich beide Muskeln unter Verkürzung ihrer Gesamtlänge kontrahieren.

Ist von exzentrischer Kontraktion die Rede, so spricht man auch von dynamisch-negativer Arbeit. Hierbei wird der Muskel trotz Spannungsentwicklung länger. Beispiel: Um die Hacken aus dem Zehenstand wieder auf den Boden zu senken, muß die Wadenmuskulatur wiederum Spannung entwickeln. Da sich Ansatz und Ursprung dabei voneinander entfernen, der Muskel trotz Spannungsentwicklung insgesamt länger wird, spricht man einer exzentrischen Kontraktion. Obwohl die Wadenmuskulatur Arbeit leisten muß, um der Abwärtsbewegung des Körpers aktiven Widerstand entgegenzusetzen, wird der Muskel während dieser Kontraktion länger. Es wird dynamisch-negative Arbeit verrichtet.

III DER HALTUNGSBEGRIFF

III.1 Allgemeines

Die aufrechte Haltung ist ein Spezifikum des äußeren Erscheinungsbildes eines Menschen. Sie wird in früher Kindheit stufenweise erworben und ist bis zur völligen körperlichen und geistigen Reife vervollständigt. [Roux, 1885, Murray 1936, Portmann 1969, Rizzi 1972] Haltung ist subjektiv und individuell; sie ist für den einzelnen Menschen typisch, ähnlich wie der Gesichts- oder Fingerabdruck [Buytendijk 1956, Kabisch 1979]. Haltung ist mehr als eine Form, die sich z. B. an der Rückenkulisse darstellen und messen läßt. Sie bezieht sich immer auf den ganzen Körper, einschließlich des Beckens, der unteren Extremitäten und der Halswirbelsäule bzw. des Kopfes.

Was nun genau ist 'Haltung'? Die allgemeine Definition der Körperhaltung gemäß der Meyer'schen Enzyklopädie ist eine Körperhaltung, die durch den Stützapparat des Körpers und die Innervation bestimmter Muskelgruppen bedingte aufrechte Körperstellung des Menschen. Haltungsfehler sind je nach erblicher Veranlagung, Alter, Kräftezustand und seelischer Verfassung des Betroffenen Abweichungen der Wirbelsäule nach vorne, hinten oder seitlich. Haltungsfehler sind durch geeignete Gymnastik oder orthopädisches Turnen vollständig reversibel. Im Gegensatz dazu stehen die sogenannten sekundären Haltungsstörungen (Haltungsschäden), die sich durch u. U. nur durch operative orthopädische Eingriffe beseitigen bzw. bessern lassen.[Meyers Großes Taschenlexikon 1987] SCHEDE definiert Haltung in den frühen Sechzigern wie folgt: „Eine Haltung ist offenbar eine Körperstellung, welche 'gehalten' wird oder sich 'halten' kann. 'Halten' heißt, eine Bewegung verhindern. Die Beweglichkeit ist die Voraussetzung der Haltung. Verhindert werden sollen die Bewegungen, welche durch die Schwerkraft erzeugt werden, also Fallbewegungen. Charakteristisch ist also der Gleichgewichtszustand zwischen der Schwerkraft und den eigenen Haltekräften“ [Schede 1954] Dagegen definierte MAGNUS (1926): "Haltung ist ein aktiver Prozeß, das Ergebnis einer großen Zahl von Reflexen.“ In der aktuellen Fachliteratur wird der Begriff 'Haltung' wie folgt definiert: Lage des menschlichen Körpers in Abhängigkeit von der Schwerkraft.

Haltung ist nichts statisches, starres, sondern unterliegt einer ständigen mechanischen Adaption an die schnell veränderlichen Bedingungen eines Körpers von labilem

Gleichgewicht im Schwerfeld der Erde: SCHEDE (1972) spricht vom 'Haltungswechsel'. Man kann sagen, daß Haltung der individuelle Kompromiß zwischen Statik und Dynamik, Ausdruck und Maßstab des 'Kampfes zwischen Schwerkraft und Aufrichtung', die 'mechanische Einheit von Körper und Umwelt' ist [Tilscher 1983, Schede 1927, v. Baeyer 1929]. Es läßt sich daraus feststellen, daß Haltung eine spezifische integrative Leistung ist, die sich aus dem besonderen Körperbau, dem Stand der Reifungsentwicklung, der Stoffwechselsituation, der Erregbarkeit und Reizverteilung des zentralen Nervensystems, der psychischen Situation und der mechanischen Auseinandersetzung eines Menschen mit seiner Umwelt ergibt [Matthiaß 1966].

Klinisch beurteilte Haltung ist eine Momentaufnahme aus vielen Bewegungsabläufen. Ästhetisierende Beschreibungen wie 'gute, schöne, ideale Haltung' sollten vermieden werden, kommen aber auch in neuerer Literatur immer noch vor, wie die Definition von SENN (1984) zeigt: „Die gute, aufrechte, menschliche Haltung ist von einem kraftvollen Streben nach oben gekennzeichnet.“ Bezeichnungen wie 'ökonomisch' [Tittel 1976] oder 'zweckmäßig' [Matthiaß 1961] scheinen angebrachter, zumal der Begriff der 'normalen' Haltung sehr problembehaftet ist, wie ich später noch darlegen werde.

Nach Ansicht von SCHEDE ist Haltung nicht meßbar, sondern nur individuell beurteilbar. Die Schwierigkeit der Haltungsbeurteilung findet ihre Bestätigung am besten in einer Zusammenstellung, die MATTHIAß (1966) veröffentlichte: Dabei fanden sich Angaben über die bei Schulkindern erhobene Häufigkeit von Form- und Haltungsanomalien zwischen 2,7% [Blencke 1927] und 92,2% [Whitehouse Report 1932]. Derart große Schwankungen basieren höchstwahrscheinlich auf schwerwiegenden methodischen Fehlern, sie können nur zustanden kommen, wenn die Untersuchungsmethoden total voneinander abweichen. Auch wenn bis zum heutigen Tage immer weiter daran geforscht wird, die Haltung in ein meßbares Gerüst zu pressen, so gilt auch heute noch der Satz Taillards: „Trotz aller Untersuchungen bleibt das Problem* der Haltung das Ungeklärteste im Gebiet der Orthopädie. [Taillard 1964; *gemeint ist das Definitionsproblem, Siefkes-Wiehn]

Der Begriff der Normalhaltung bleibt bis heute nicht exakt definiert. Das Verständnis und Gefühl für die richtige Haltung bedarf jahrelanger, individueller Erfahrung in der Haltungsbeurteilung und wiederholten Gegenüberstellung von vorbildlicher und krankhafter Haltung. [Schede 1927] Anders verhält sich der Versuch die Form der menschlichen Wirbelsäule zu definieren und metrisch zu fixieren. [aus Groeneveld 1989]:

NEUGEBAUER (1970) entwickelte in Anlehnung an die Methode von STAGNARA (1966) den Rückenindex und konstatiert, daß ein Index von 0.8-1.2 beim Erwachsenen und Jugendlichen ab dem 14. Lebensjahr einer Normalform bzw. Normalhaltung entspricht. Werte darunter zeigen einen Flachrücken, höhere Werte einen Rundrücken an. MATZDORFF (1976) bestimmt das Winkelprofil der BWS und LWS und zeigt anhand von Perzentilen tabellarisch Grenzen der Normalform auf, und zwar in alters (6-17 Jahre), geschlecht- und rassenspezifischer (europide, mongoloide und negride Untersuchungspersonen) Hinsicht. MATZDORFF findet eine deutliche Alterskonstanz von 6 bis 16 Jahre und keine geschlechts- oder rassenspezifische Unterschiede. MENGE (1982) stellt aufgrund der von ihm gefundenen Mittelwerte des Kreuzbeinbasiswinkels (nach Ferguson 1949), des Lordosewinkels (nach Cobb) und des Kyphosewinkels (nach Cobb) eine hypothetische Idealform der Wirbelsäule vor mit einem Kreuzbeinbasiswinkel von $42^\circ (\pm 8.3^\circ)$, einem Lordosewinkel von $60^\circ (\pm 10.2^\circ)$ und einem Kyphosewinkel von $50^\circ (\pm 9.5^\circ)$. MENGE verweist aber gleichzeitig und eindringlich auf die Fragwürdigkeit einer solchen engen Definition, besonders im Hinblick auf die große Streubreite hin. LEGER (1959) mißt die Länge der „Kyphosensehne“: Eine Tangente von der Vorderoberkante des „Übergangswirbels“ von der kyphotischen zur lordotischen Krümmung, zumeist L2, L3. LEGER findet einen Durchschnittswert von $35 : 4.25 \text{ cm} (= 8.2 : 1)$. Dieser Index ist bei Männern mit $35 : 4.5$ etwas kleiner als bei Frauen mit $35 : 4.0$, d. h. er findet bei Männern eine etwas betontere kyphotische Krümmung im BWS-Bereich. Leger mißt außerdem den Winkel dieser „Kyphosensehne“ gegen die Lotrechte und bezeichnet sie als „Neigung“ der Brustwirbelsäule. Er findet Durchschnittswerte von -3.14° (bei Männern -3.4° , bei Frauen -2.9°) BECK und KILLUS (1973) entwickeln eine mathematisch-statistische Methode zur Bestimmung einer „Idealwirbelsäule“ durch Ausmessung von Röntgenbildern in ein System von cartesischen Koordinaten mit minimal 16, maximal 68 Parametern. Eine praktische Bedeutung hat dieses Verfahren bislang nicht erlangt. ISHIHARA (1964), MARUSKE (1971) und DREXLER (1962) legen Normalwerte für einzelnen Segmentwinkel der Halswirbelsäule fest. Weitere Untersuchungen und metrische Festlegungen über die Form der Halswirbelsäule finden sich bei LEGER (1959), MARUSKE (1971), ISHIHARA (1964), GUTMANN (1982) und DECKING und TER STEEGE (1975). Normalwerte der brustkyphotischen Schwingungen werden bereits von ENGELHARD (1910) beschrieben unter Anwendung einer Lot-Sehnen Methode findet ENGELHARD eine normalkyphotische Schwingung bei einem Wert von 7-10 cm. Nach der von FERGUSON (1949) entwickelten

Meßmethode geben ROAF (1960) für die Normalform der BWS einen Winkel von 20-40°, ROCHER (1965) einen Winkel von 30° und BOSEKER (1958) einen Winkel von 25-42° an. Demgegenüber ist bei Anwendung der COPP'schen Methode ein Normalwert der Brustkyphotischen Krümmung von 15° zu messen. MENGE (1982) legt die durchschnittliche BWS-Krümmung (nach der Methode von COBB) mit 50° als „normal“ fest. FERNAND und FOX (1985) finden den nach der Methode von COBB gemessenen Lordosewinkel (zwischen Unterkante L1 und Oberkante S1) einen durchschnittlichen Wert von 45.4° mit einer Streubreite von 22.6°. PELKER und GAGE (1982) finden einen durchschnittlichen Lordosewinkel, gemessen nach der Methode von COBB, zwischen der Deckplatte L1 und der Deckplatte von S1 von 67° ($\pm 3^\circ$). ANDERSSON (1979) fand nach der gleichen Methode einen durchschnittlichen Winkel von 59.8° ($\pm 2.9^\circ$). STAGNARA mißt den Winkel zwischen der Tangente von der Deckplatte S1 zu der Tangente der am meisten von der Horizontalen abweichenden Deckplatte der oberen Lendenwirbelkörper mit durchschnittliche 50° ($\pm 30^\circ$).

Die Diskussion über Haltungfehler oder Haltungsschwächen von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen zieht sich wie ein roter Faden durch die orthopädische Literatur seit Ausgang des 19. Jahrhunderts. Immer wieder rückt der ganze Fragenkomplex in den Mittelpunkt des Interesses, wobei über Definition, Ursachen, Untersuchungsmethodik, Bedeutung für das weitere Leben bei Kindern und Jugendlichen und Therapieformen gestritten wird. Die Schwierigkeiten beginnen wie geschildert mit der Definition der Haltung und nicht erst bei der des 'Haltungsschadens'.

Die Unklarheiten in der Begriffsbestimmung des Haltungsbegriffes schlagen sich zwangsläufig auch in den Untersuchungsstatistiken nieder. Daß die in der Literatur wiedergegebenen Prozentzahlen für Haltungsschwächen, -fehler sowie -schäden stark nach oben und unten differieren, liegt wohl daran, daß es bislang noch keine leicht praktikable Meßmethode gibt, nach der eine schablonenartige Einstufung bzw. Beurteilung möglich ist. Alle Haltungsformen, außer der Ruhehaltung, stellen eigentlich nur Momentanbilder eines Bewegungsablaufes dar, weshalb eine detaillierte Aufzählung der verschiedenen Haltungsvarianten immer nur fragmentarisch sein kann. [Cotta 1993:294] Fehlen exakte Orientierungsdaten, so wird die Diagnose unter dem subjektiven Bild des Untersuchers gestellt. Bereits um die Jahrhundertwende waren Versuche unternommen worden, durch Meßmethoden den Haltungfehler besser und exakter zu erkennen bzw. zu erfassen. Diese Meßmethoden sind bis zum heutigen Tage immer wieder verworfen worden, weil sie die in

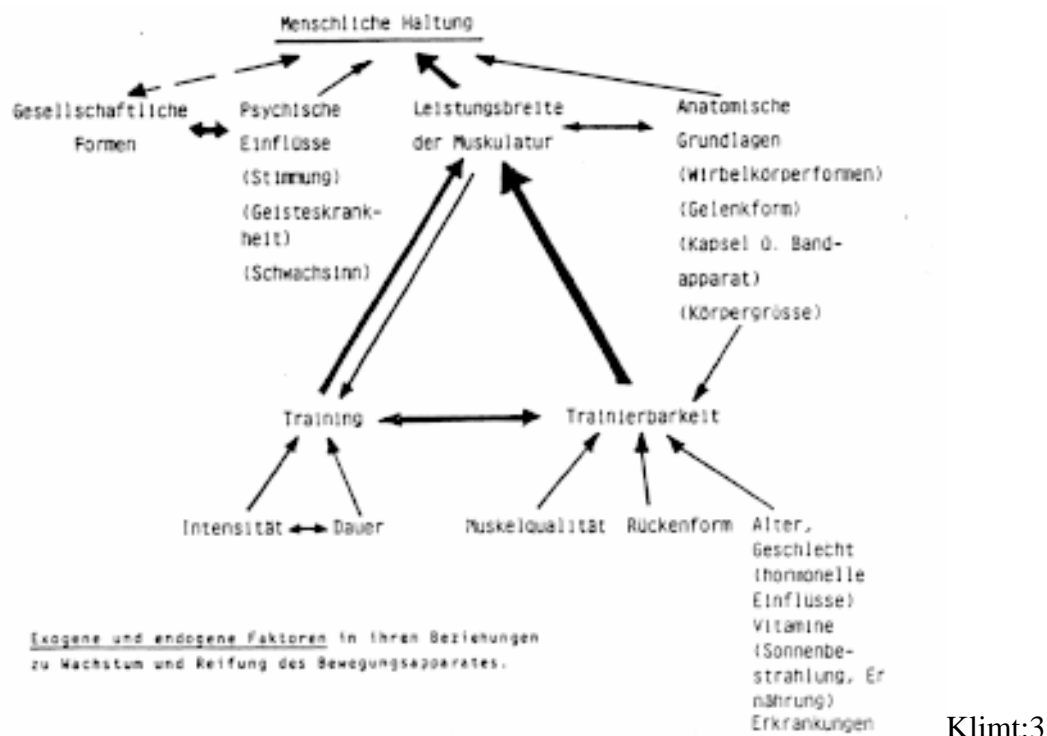
sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllten. Die Ursachen der Haltungsschwächen und -fehler sind oftmals so vielseitig, daß eine generalisierte Erfassung kaum möglich ist.

Übersicht 2 Verschiedener metrischer Untersuchungen der Wirbelsäule

1. Kreuzbeinbasiswinkel bzw. „Lumbosakralwinkel“ n. Mitchel	nach Ferguson, 1949	32-35°
	nach Mitchel, 1934	32°
	nach Menge, 1982	34-51°
2. Lumbosakralwinkel:	nach Junghanns, 1977	144°(124-164°)
	nach von Lackum, 1924	130°
	nach Robinson und Grimm, 1925	142°(123-157°)
3. Beckenneigungswinkel	nach Fick, 1911	50-60°
	nach Leger, 1959	58° (44-73°)
	von Meyer, 1873	50-55°
	Engelhard, 1910	29-35°
4. LWS-Lordose	nach Fernand und Fox, 1985	45.4 ± 22.6°
	nach Pelker und Gage, 1982	67.0 ± 3°
	Andersson, 1979	59.8 ± 2.9°
	Stagnara 1982	50.0 ± 30°
	Menge, 1982	60.0 ± 10.2°
	Farfan, 1979	41°(15-61°)
5. BWS-Kyphose (Ferguson-Methode)	nach Roaf, 1960	20-40°
	nach Rocher, 1965	30°
	nach Boseke, 1958	25-42°
6. HWS-Lordose	nach Drexler, 1962	39.9°(16-60°), Frauen 32°,Männer 47°
	nach Decking u. Steege, 1975	24-30°

Die Übergänge von der gesunden, 'ökonomischen' Haltung zur Haltungsverstärkung, zur Haltungsschwäche und zum Haltungsschaden sind fließend. Aus diesem Grund sollte SCHEDES (1927) Feststellung der Unmeßbarkeit der Haltungsschwächen zumindest für den praktischen Alltag weiterhin eine - wenn auch beschränkte - Gültigkeit haben. Haltungsschwächen und noch mehr -schäden führen nicht nur zu körperlichen Leistungsminderungen bzw. -schwächen, sondern können erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Die aufrechte Haltung des Menschen ist der entscheidende Schritt in der phylogenetischen Entwicklung des Homo sapiens. Erst durch den aufrechten Gang, der nur beim Menschen dauernd möglich ist und in der ontogenetischen Entwicklung einer großen Spielbreite unterliegen kann, wurden die Hände frei zu differenzierteren Bewegungen. Die optische und akustische Neuorientierung im Raum führte zu einer Differenzierung des Großhirns, und der verbesserte Augen-Hand-Kontakt befähigte den Menschen zu immer größeren Leistungen.[Cotta 1993]

Aus diesen Gründen spiegelt sich in der Haltungsbeurteilung des Menschen mehr wieder als eine reine Beurteilung der statischen und dynamischen Leistungsfähigkeit. Die menschliche Haltung ist ein überaus komplexes Zusammenspiel körperlicher und sicher auch seelischer Faktoren. Mit ihr werden seelisch-körperliche Ganzheit sowie Persönlichkeit ausgedrückt. Kinder drücken psychische Reaktionen wie Gefühle, Freude, Zärtlichkeit, Angst, Unruhe, Trotz und Abwehr ganzheitlich aus, was heißen soll, daß ihre Körperhaltung stark davon beeinflusst wird. Im Laufe der Entwicklung zum Erwachsenen geht diese Ausdrucksweise jedoch oft größtenteils verloren, da in unserer heutigen Gesellschaft Emotionen nicht mehr immer und überall nach außen getragen werden dürfen. Haltungs- und bewegungsbeeinflussende Faktoren sind außerdem der Konstitutionstyp, die Körpergröße, Erbmasse, Entwicklung und Zusammenspiel des Halte-, Stütz- und Bewegungsapparates sowie des Nerven- und Herz-Kreislauf-Atmungssystems, einschließlich der Sinnesorgane und des hormonellen Zusammenspiels, Ernährung und Stoffwechsel sowie Statik und Umweltfaktoren.



Klimt:3

Abbildung 4 Einflüsse auf die menschliche Haltung [aus Berquet 1984]

Die passiven Haltevorrichtungen werden von den Knochen und Bändern sowie von dem Tonus der ruhenden Muskulatur gebildet. Die Schwerkraft wirkt ständig auf den menschlichen Körper ein. Die Auswirkungen der Schwerkraft können ausgeglichen bzw.

abgeschwächt werden z.B. durch (1) statische Muskelkontraktionen,(2) den Auftrieb des Wassers und (3) Unterstützung bei sportlichen Übungen. Ein Gleichgewicht ergibt sich, wenn die auf den Körper einwirkenden Kräfte vollkommen ausgeglichen sind. Je nach Stabilität unterscheidet man ein stabiles, labiles und indifferentes Gleichgewicht:

Übersicht 3 Der Begriff des Gleichgewichtes [aus Klimt 1990]

Stabiles Gleichgewicht	Labiles Gleichgewicht	Indifferentes Gleichgewicht
<ul style="list-style-type: none"> • tiefe Lage des Schwerpunktes • relativ große Unterstützungsfläche • Schwerlinie geht durch das Zentrum der Unterstützungsfläche • Stehen: Grätschstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Lage des Schwerpunktes • kleine Unterstützungsfläche • Schwerlinie befindet sich schon bei kleinen Verlagerungen außerhalb der Unterstützungsfläche • Fersenschluß 	<ul style="list-style-type: none"> • trotz Verlagerung eines Körpers bleibt die Höhe und Lage seines Schwerpunktes im Verhältnis zur Unterstützungsfläche gleich (z. B. Ball auf einer Fläche rollend)

Ausbildung der physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule:

Beim Neugeborenen verläuft die Wirbelsäule - sieht man von der Beinkypnose ab - gerade. Die Ausbildung der Krümmungen beginnt im Säuglingsalter. Nach Kräftigung der Nackenmuskeln und -bänder bildet sich zunächst durch das Anheben des Kopfes, wie es z. B. in der Bauchlage passiert, die Halslordose aus. Ihr folgt mit Beginn des Sitzens die Brustkyphose. Das Aufrichten des Kindes erfolgt erst noch mit gebeugten Hüften und Knien bei gestreckter Lendenwirbelsäule, später kommt es unter Streckung des Hüftgelenkes und Aufrichten des Rumpfes (Vorwärtsneigung des Beckens) zur Lendenlordose mit kompensatorischer Brustwirbelkyphose.[Vojta 1993] Störungen dieses physiologischen Entwicklungsablaufes können zu Fehlformen führen. Gefährdet sind insbesondere Kinder in den Wachstums-Streckphasen, da das Muskelwachstum nicht mit dem WS-Wachstum Schritt halten kann [Vojta 1993] Kommt es z. B. nicht zu einer ausreichenden Streckung im Beckengürtelbereich, so wird die Ausbildung der harmonischen Krümmungen der Wirbelsäule behindert, der Ansatz zu einer ersten Haltungsschwäche ist gegeben. Die voll ausgebildete individuelle Rückenform wird mit Abschluß der Pubertät eingenommen. Im Kindesalter liegt noch eine weitgehende Ähnlichkeit des Haltungsbildes mit geringfügigen individuellen Unterschieden vor.[Leger 1959]

III 2 Form und geometrische Lage der Wirbelsäule in der sagittalen Ebene

Die Wirbelsäule gewinnt ihre Bedeutung als Achsenorgan durch die Tatsache, daß die Schwerelinie zweimal durch sie hindurch läuft: einmal im Bereich der Halswirbelsäule (HWS) und zum anderen im Bereich der Lendenwirbelsäule (LWS), also jeweils in den lordotisch gekrümmten Wirbelsäulenabschnitten [Covelli 1979]. Ihre typische Form mit zwei ventral-konvexen und zwei dorsal-konvexen Krümmungen und ihre physikalischen und funktionellen Eigenschaften wie Elastizität, Massenzunahme und damit Zunahme der Tragkraft von kranial nach kaudal, bestimmen maßgeblich die Haltung.

Die Wirbelsäule wird als zwei parallel verlaufende Stützen beschrieben [Cailliet 1968]. Sie ähnelt einem Doppelpfeiler, dessen beide Stützen unterschiedliche Funktionen wahrnehmen: Zum einen tragende, stoßabsorbierende und bewegungsbegrenzende (Wirbelkörper und Bandscheiben) und zum anderen die Funktion des Hebelarmes und Muskelansatzorgans (Arkus, Querfortsätze, Dornfortsätze, Gelenkfortsätze). Die Gelenkfacetten übernehmen eine dynamische Führungsaufgabe mit Richtungsbestimmung der Hauptbewegungen, die je nach Wirbelsäulenabschnitt verschieden sind. Die geschweifte Form aber ist es, die erst ein dynamisches Gleichgewicht und die Federfunktion der Wirbelsäule möglich macht [Rasch 1971, Tittel 1976]. Die Gravitationskräfte werden durch die S-Form der Wirbelsäule von reinen Kompressionskräften in Kompressions- und Biegekräfte umgewandelt [Rizzi 1979].

Bezüglich der Form und Entwicklung der Wirbelsäule kann man zusammenfassend feststellen, daß durch die S- Form der Wirbelsäule Kompressionskräfte in Biegekräfte umgewandelt werden. Diese Biegekräfte werden durch die Wirbelsäulenmuskulatur durch dynamische, exzentrische oder auxotone Muskelarbeit derart absorbiert, daß eine Abfederung von Stößen und Nachgeben möglich wird. Diese Dämpfungseigenschaften sind insbesondere der Wirbelsäule stabilisierenden Muskulatur zuzuschreiben, da die elasto-mechanischen Eigenschaften des Binde- u. Stützapparates der Wirbelsäule allein nicht bzw. nur zu einem kleinen Teil geleistet werden.[Rosemeyer 1976, Smeathers 1994, Roesler 1996, Sommer 1996] Neben der Form der Wirbelsäule ist jedoch deren geometrische Lage im Raum von entscheidender Wichtigkeit im 'Haltungssystem' [Wagenhäuser 1982]

III 3 Fehlstatik, Haltung - physikalischer Zusammenhang

Die Statik stellt einen Spezialfall der Dynamik als einen Grenzfall ruhender Körper dar, weshalb sich dynamische Probleme unter entsprechenden Voraussetzungen auf statische Probleme zurückführen lassen. Ein statisch zu beurteilendes System [Tragwerk], daß elastische Tragelemente enthält, wird als statisch unbestimmt bezeichnet. Die Berechnung der zu erwartenden Belastbarkeit eines solchen Systems erfolgt über die Bestimmung der Kräfte „statischer Unbestimmtheit“ und der entsprechenden Formveränderungsgrößen. In Bezug auf die Wirbelsäule bedeutet diese Vorgabe, daß neben den von außen einwirkenden Kräften, das Verformungsverhalten der Binde- und Stützgewebe zu berücksichtigen ist. Da es sich dabei um visko-elastische und anisotrope Gewebe handelt, bedarf es neben der Größe der Kraft zusätzlich der Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufes und der Richtung dieser Kraft. Den Begriff der „Fehlstatik“ aus physikalischer Sicht zu definieren erscheint so schwierig; denn „Fehlstatik“ dürfte nach der oben genannten Definition nichts anderes bedeuten, als ein Ungleichgewicht der an einem ruhenden Körper angreifenden Kräfte. Dies wäre mit der Einnahme einer stabilen Gliedmaßenstellung im Raum nicht vereinbar! Allerdings versteht der Orthopäde unter dem Begriff „Fehlstatik“ eine stabile Gliedmaßenstellung, die nicht der Normalhaltung und -form - z. B. der Wirbelsäule - entspricht. [Sommer 1996]

Haltung ist eine Handlungsbereitschaft und Ausgangsstellung für aktive Bewegungsformen. Die rein mechanische Stabilisierung der Gelenke und des Bandapparates trägt nur zum kleinen Teil zur aufrechten Haltung bei. Gehalten wird der Körper in erster Linie von zahlreichen Haltemuskeln, die eine tonische Dauerkontraktion aufweisen. Beim stabilen ausbalancierten Stand auf beiden Beinen fällt das Lot aus dem Körperschwerpunkt in die Mitte der Standfläche zwischen beiden Füßen. Jede Verlagerung des Lotes aus der Mitte erfordert gegenregulatorische Mechanismen und zusätzliche Muskelaktivität. Je weiter das Lot von den Gelenkdrehpunkten entfernt ist, desto größer wird auch die notwendige Muskelkraft. So werden z.B. bei Vorneigung des Oberkörpers die Beuger, bei Zurückneigung die Strecker beidseitig stärker aktiviert. Die Verlagerung des Körperschwerpunktes geht unter Umständen mit einer stärkeren Beanspruchung der Gelenke einher.[Niethard 1992]

Man unterscheidet die Haltung in zwei verschiedene Haltungsarten:

1. inaktive Haltung: z.B. in Körperruhe, Entspannung, im Schlaf, bei der der Halte- und Stützapparat nur minimal beansprucht wird. STOBOY (1980) spricht vom sog. Ruhetonus.

2. aktive Haltung: hierbei wird der Halte- und Stützapparat gefordert

a) statische Haltung: z.B. beim Stehen, zur Erhaltung des Gleichgewichtes und zur Stabilisierung der Gelenke [Tittel 1976]

b) dynamische Haltung: z.B. zur Einhaltung einer bestimmten Haltung für oder bei einem Bewegungsablauf

Haltungsmechanismus

Im Sinne eines Regelkreises sind das Zusammenwirken von Skelettmuskulatur und nervöse Kontrolle zur neuromuskulären Koordination für den Haltungsmechanismus von Bedeutung:

Skelettmuskulatur:-

Muskeln - insbesondere des Körperstammes, die der Schwerkraft entgegenarbeiten, werden von GARDINER (1979) als Anti-Schwere-Muskeln bezeichnet. Sie weisen gewisse strukturelle Eigenschaften - vielgefiederte und fächerförmige, z.T. rote Muskelfasern - auf, um ein Minimum an Anstrengung zu erzielen. Während die tiefen Rückenmuskeln des M. erector spinae (autochtone Rückenmuskulatur) der Steuerung durch die Rr. dorsales unterliegen, werden die oberflächlichen Rückenmuskeln der spinokostalen und spinolumbalen Gruppe durch Rr. ventrales innerviert. Damit besteht auch ein Unterschied der neuromuskulären Steuerung zwischen den phasischen autochtonen und der tonischen nicht-autochtonen Rückenmuskulatur.[Siefkes-Wiehn]

Die nervöse Kontrolle zur neuromuskulären Koordination:

Die während der Ruhe und der habituellen Haltung sehr geringe Muskelaktivität des gesamten Körperstammes und der unteren Extremität heißt nicht, dass diese Muskeln während der aufrechten Haltung völlig inaktiv sind. Sie befinden sich in einem Ruhetonus [Stoboy 1980, Haase 1976] Die Größe des Muskeltonus ist u.a. von der momentanen Körperhaltung abhängig. Wird die Haltung voraussehbar bedroht- z. B. durch eine unübersichtliche Situation im Straßenverkehr- kommt es zu einer mehr fixierten

Körperstellung durch den Anstieg des Reflexonus. [Stoboy 1980] Neben den Afferenzen aus den tonischen Rezeptoren der Muskelspindel, die allein schon durch das Einwirken der Schwerkraft bei aufrechter Haltung ausgelöst und aufrecht gehalten werden [Struppler 1974], sind als Kontrolleure der Haltung vor allem Auge, Vestibularapparat und die sensiblen Afferenzen der von der Haut der Fußsohle ausgehen, anzusehen.[Gardiner 1979] Die gesamte Lenkung von Haltung und Bewegung unterliegt der zentralen koordinativen Kontrolle des Zwischenhirn (Stratum und limbisches System). Dieses wiederum erhält hemmende und fördernde Impulse vom Kortex sowie dem Kleinhirn. Segmentale und intersegmentale Haltungsreflexe als primitive Lagereaktionen unterliegen einer Selbststeuerung über den „myostatischen Eigenreflex“ - z. B den Abstützreflex, den „Ein-Bein-Stand“.[Stoboy 1980, Haase 1976, Struppler 1974, Matthiaß 1980]

Bewegungsphysiologie und Ergonomie

Von allen straffen Bindegeweben des Achsenorgans weiß man, daß wegen der viskoelastischen und anisotropen Eigenschaften dieser Gewebe nicht nur die Größe der einwirkenden Kraft sondern auch die Dauer, d.h. die Geschwindigkeit den Grad der Verformung dieser Gewebe bestimmen. Allein eine plastische Verformung bedeutet Überbeanspruchung. Elastomechanische Untersuchungen belegen, daß die lotrechte Einwirkung auf die Abdeckung der Wirbelkörper den größtmöglichen Widerstand derselben mit sich bringt. Dieser Widerstand vergrößert sich bei höheren Geschwindigkeiten gemäß des viskoelastischen Verhaltens. Eine Rotationsbelastung verspricht hingegen den geringsten Widerstand. Damit erscheint die sagittale Belastung der Wirbelsäule als eine Belastung mit der größtmöglichen Belastungstoleranz, vorausgesetzt, die Wirbelsäule ist maximal aufgerichtet. Daraus läßt sich schließen, daß die Rotationsbeweglichkeit nur in der maximalen Wirbelsäulenaufrichtung auch maximal genutzt werden kann. Modellversuche belegen, daß sich die Belastbarkeit verbessert, wenn bei einer sagittalen Krafteinwirkung zunehmend ein allseitig gleicher Druck aufgebaut wird. Erfolgt im Rahmen einer synergistischen Gesamtbewegung eine mechanische Belastung in maximal *aufrechter* Haltung, dann besitzt das Achsenorgan wegen der im Vergleich zu den Extremitäten erheblich reduzierten Beweglichkeit seiner einzelnen Wirbelsäulensegmente die zusätzliche Möglichkeit der Verteilung dieser Belastung über die Zeit. Dabei wirkt die Muskultur, die die Wirbelsäule von allen Seiten im Sinne des Gegenspannungsprinzips wie die Wanten und Stagen, die einen Segelmast stabilisieren, als

Dämpfungssystem, das überschüssige und somit Überbeanspruchungsenergie in Wärmeenergie umwandelt und vernichten kann. So darf mit der Anspannung von Rücken- und Bauchmuskulatur eine insgesamt optimale Belastungsvoraussetzung der Wirbelsäule erwartet werden. Diese Möglichkeit läßt sich nur dann voll ausschöpfen, wenn im Moment der Krafteinwirkung die maximal mögliche aufrechte Haltung eingenommen wird und wenn bei einer gegebenen Wirbelsäulenbeweglichkeit die Rückenmuskulatur im Sinne der Wirbelsäulenkyphosierung so nachgibt, daß es in den beanspruchten Bereichen nicht zur plastischen Verformung kommt. Selbst mehr oder weniger ausgeprägte Bewegungseinschränkungen erlauben einen Aufrichtungsspielraum, der entweder genutzt wird oder nicht. Nutzung bedeutet allerdings in jeder Phase der Aufrichtung die Beanspruchung der gesamten aufrichtenden Muskulatur entgegen der Schwerkraft. Dabei müssen diese Muskeln wie z.B. die Bauchmuskulatur zusätzlich gegen die verkürzten Muskeln der lordosierenden Rückenmuskeln arbeiten. Dies betrifft besonders auch die aufrichtende thorakale Rückenmuskulatur, die sich hier in einem ungünstigen Überdehnungszustand befindet. Diese Situation beinhaltet außerordentlich schlechte Ausgangsbedingungen für ein jeweiliges Muskeltrainingskonzept. Die permanente Einwirkung der Schwerkraft und die in entspannter Rückenlage nur bei Anwinkelung der Beine mögliche, passive Entlordosierung unterstützt die Verkürzung der lumbalen und der cervikalen tiefen Rückenmuskeln. Daher muß stets aktiv dagegen gearbeitet und trainiert werden. Möchte man ein Optimum erreichen, so läßt sich dieses folglich nur durch entsprechendes tägliches intensives Üben erzielen. Sowohl das sofortige koordinierte, nachgebende Verhalten als auch das Überwinden des Widerstandes der verkürzten Muskelgruppen bedürfen eines nicht zu hohen und nicht zu niedrigen Muskeltonus, der ausreichend schnell, das heißt innerhalb von Millisekunden in erforderlicher Form veränderbar sein muß; eine Vorgabe, die gemäß BERSCHIN UND SOMMER (1997) allein auf Reflexebene zu regeln ist und ohne die die jeweils antagonistische Gegenspannung nicht möglich erscheint. Die genannten Autoren belegen, daß sich mit der Ermüdung der Tonus der Beugeschlinge reduziert und erkennen dies in einem Tonusverlust der Bauchmuskulatur. Diese auch von VOJTA beschriebene Abhängigkeit der in der Stützphase erforderlichen Streck- und Beugesynergie von Bauchmuskelspannung und Aufrichtung des Achsenorgans und damit auch des Beckens stellt eine Einschränkung der Stabilität der Gliedmaßen und gemäß der oben genannten Ausführungen auch des Rumpfes und der

Wirbelsäule dar. Sie trägt wesentlich zur Zunahme von Verletzungen und Überbelastungen des Haltungs- und Bewegungsapparates bei Ermüdung bei.

Die Erfahrung mit Rückenpatienten zeigt, daß Bewegungen, sofern sie nicht ruckhaft erfolgen, die Beschwerden lindern. Demgegenüber steht jedoch die zur Beherrschung einer optimalen Lendenwirbelsäulenaufrichtung erforderliche Grundvoraussetzung der Beckenaufrichtung. Wenn bei der der Wirbelsäulenaufrichtung die Beckenkipfung eine entscheidende Rolle spielt, müssen als eine unabdingbare Voraussetzung einer Stabilisation des Haltungs- und Bewegungsapparates im Raum, sich die darüberliegenden Wirbelsäulensegmente und der Kopf im Lot über der bipedalen Abstützfläche halten können. Nur durch einen entsprechend verstärkten Einsatz der Hüftstrecker Muskulatur kann dieses Problem gelöst werden. Wenn die synergistische Nutzung von Bauch- und Rückenmuskulatur zu einer Optimierung der Stabilisation führen kann, dann muß nicht nur die Bauch- und Rückenmuskulatur trainiert werden, sondern es muß auch deren synergistisches Zusammenspiel in den verschiedensten Phasen der Wirbelsäulenaufrichtung in den Trainingsplan der Rückenschule mit aufgenommen werden (hier sei als Anhaltspunkt die Stellung der Schulterblätter und deren Funktion als ‚Bindeglied‘ zwischen der Wirbelsäule und den oberen Extremitäten erwähnt). Daß dabei dem Wechsel von Anspannung und Entspannung zusätzlich auch eine positiv wirkende Muskelpumpenfunktion zuzuschreiben ist, darf ebenfalls angenommen werden, denn jede Muskelverspannung beinhaltet Störungen der Durchblutung und läßt sich somit durch eine entsprechende Aktivierung verbessern.

Die Erfahrung zeigt allerdings, daß eine anhaltende Linderung von Beschwerden durch alleiniges Bewegen nicht möglich ist und daß bei spontanem Bewegen immer wieder Schmerzen auftreten. Im Extremfall kann dieses zu einer weiteren Verschlechterung des Zustandes beitragen. Neben allen anderen therapeutischen Maßnahmen erscheint allein die Kombination aus der Korrektur von Wirbelsäule und Rumpfhaltung sowie der Bewegung unter Vermeidung von Schmerzen erfolgversprechend, Rückenleiden zu lindern oder gar zu beheben.

III 4 Der Einfluß der Psyche auf die Haltung

Schon lange sind psychische Einflüsse auf die menschliche Haltung bekannt und beschrieben worden, so z.B. von CONREAU (1968): „Die Rückenhaltung ist auch der Ausdruck für die gesamt menschliche Haltung. Ein depressiver Mensch, ein angsterfüllter oder schuldbeladener geht gebückt. Der freie, stolze und ehrgeizige Mensch geht aufrecht.“ VETTER (1961) betrachtet die Wirbelsäule als ein „Ausdrucksfeld psychischer Störungen“. DERBOLOWSKY (1958) sagt: „Der Mensch offenbart seine Seele in der Haltung“ und DONNER (1974) bezeichnet den Rücken als ein „Ausdrucksorgan des in seiner Persönlichkeit oder seiner Umweltbeziehung gestörten Menschen“. Die Wirbelsäule hat zusammen mit der Rumpfmuskulatur nicht nur eine biologisch-mechanische Funktion, sondern sie bestimmt auch die ‘Haltung’ des Menschen, die mit Mimik und Gestik ein zentrales anthropologisches Ausdrucksphänomen seelischen Befindens ist. WEINTRAUB (1959) spricht von einem ‘epochalen Wandel in der Haltung der Jugendlichen’ und führt Weltschmerz, Langeweile und allgemeine Sinnentleerung des Lebens als Gründe für die ‘lässige’ Haltung der heutigen Jugend an. Ein weiterer Grund liegt wohl in der Akzeleration und in der Präzession - der verfrühten somatischen Pubertät, die ein Mißverständnis der äußeren Erscheinung und der inneren Reife mit sich bringt: Die Jugendlichen sind ihrem Erwachsensein buchstäblich nicht gewachsen. Im Sinne der ‘psychophysischen Einheit’ [v. Weizsäcker 1974] ist es nicht verwunderlich, daß eindeutige Zusammenhänge zwischen psychischen und körperlichen ‘Fehlhaltungen’ bestehen. Trotzdem existiert ein spezifisches psychosomatisches Haltungsbild oder Schmerzsyndrom nicht. Man kann also aus der Haltung allein weder mit Sicherheit auf ein psychosomatisches Geschehen noch auf eine spezifische Konfliktsituation oder Erkrankung schließen.

III 5 **Haltungsvarianten - Haltungstypen**

SCHUDE (1927) beschreibt den 'Haltungswechsel', das ständige Wechseln zwischen habitueller Haltung, aktiver Haltung und Ruhehaltung, wobei ein gesunder Mensch tagsüber im Stehen überwiegend eine habituelle Haltung einnimmt, die 'zweckmäßig' ist. Sie wird durch einen minimalen und gut koordinierten Muskeleinsatz, ausgewogene, im Rahmen der Normvarianten liegende Schwingungen seiner Wirbelsäule sowie einer weitestmöglichen Annäherung der Lage seiner Einzelschwerpunkte an die Schwerelinie gekennzeichnet. Mit dieser Definition ist besonders ein Punkt angesprochen, der die Diskussion um die menschliche Haltung immer wieder sehr erschwert: die Gleichsetzung von Form und Haltung. Dazu sollte man zwei Dinge bedenken:

1. Die Form der Wirbelsäule ist bei der Haltungsbeurteilung zwar ein wichtiger, aber eben nur ein Parameter unter anderen. Das Urteil über den Muskelzustand, z.B. ersichtlich während des Haltungstests an der Bauchkulisserie, der Beckenverschiebung nach vorn, dem Verhalten des Oberkörpers und die Beurteilung der Standsicherheit während des Testes als Zeichen für die neuromuskuläre Koordinationsleistung sind in der Haltungsdiagnostik ebenso wichtig wie die Beurteilung der Wirbelsäulenform.
2. Die Form der Rückenkulisserie verdient eine größere Gelassenheit in der Einschätzung ihres potentiellen Krankheitswertes: Die Formvariante des Rundrückens z.B. darf nicht automatisch zur Diagnose eines Haltungsfehlers führen: Bei den großen Reihenuntersuchungen als haltungsgesund beurteilte Jugendliche hatten zu 10% einen total runden Rücken; andererseits fanden sich im Kollektiv der normal runden Rücken immerhin 26% haltungsschwache Probanden. [Matthias 1961] BERQUET (1966) bestätigt dieses im Grunde genommen indem er sagt: „Haltungsschaden und Haltungsschwäche sind bei allen Rückenformen möglich.“

GRONEVELDT kommt zu dem Schluß, daß Begriffe wie „gut, schön, korrekt, harmonisch“ für eine gesunde, zweckmäßige Haltung einerseits und „schlecht, unästhetisch usw.“ zur Kennzeichnung einer unzulässigen, fehlerhaften Haltung vermieden werden sollte. Auch die Fragwürdigkeit des Prädikates 'normal' in Anbetracht der großen Streubreite des 'noch normalen' und der so eindeutigen individuellen Prägung der Haltung soll an dieser Stelle nochmals betont werden. [Groeneveld 1989, Siefkes-Wiehn]

Die Haltungsvarianten sind wie folgt charakterisiert [Schede (1927)]:

Ruhehaltung: Die Muskulatur ist weitgehend erschlafft, jeder Körperabschnitt wird in eine ausgeglichene Schwerpunktstellung gebracht, so daß der Halteapparat mit einem Minimum in Spannkraft auskommt. Brustkyphose und Lendenlordose sind verstärkt, die obere Rückenstreckmuskulatur ist erschlafft, der Schultergürtel wird nach vorne geschoben, die Schulterblätter stehen ab, der Rumpf ist kompensatorisch nach hinten verlagert (zur Schwerpunktsicherung) Das Becken ist leicht gekippt. Die Zwerchfellatmung wird bevorzugt. Die Ruhehaltung wird im Ermüdungszustand, beim willkürlichen Nachlassen der Spannkraft und bei psychischen Einwirkungen eingenommen.

Habituelle Haltung: Sie stellt eine Mittelstellung zwischen aktiver Haltung und Ruhehaltung dar, in ihren Merkmalen hat sie jedoch mehr die Charakteristika der Ruhehaltung. Die physiologischen Wirbelsäulenkrümmungen sind leicht verstärkt, die Schultern befinden sich in Mittelstellung. Desweiteren findet sich eine begrenzte Straffung der Muskulatur und eine vorwiegend flache Atmung.

Aktive, aufgerichtete Haltung: Der ganze Körper wird mit erheblicher Muskelspannung gestreckt gehalten. Brustkyphose und Lendlordose flachen sich ab, der Oberkörper ist leicht nach vorne geneigt, die Beckenkipfung verringert sich und der Schultergürtel ist nach hinten verlagert und gestrafft.

Sitzhaltung: Man unterscheidet hier die vordere, mittlere und hintere Sitzhaltung.

Alle Sitzhaltungen erfordern insbesondere eine Haltearbeit der Rumpfmuskulatur, die umso stärker wird, je weiter die Schwerpunktlinie von den Sitzbeinhöckern nach vorne oder nach hinten entfernt ist. Einseitige Beanspruchungen der Rückenstreckmuskeln führen zur Ermüdung, die sich wiederum auf den Stütz- und Halteapparat auswirkt und zu Haltungsschwächen bzw. -schäden führen kann.

Die Haltungsvarianten werden als Beurteilungskriterien im Haltungstest (Armvorhaltetest nach MATTHIAS) herangezogen. Mit Hilfe dieses Testes können drei verschiedene Haltungstypen abgegrenzt werden.

Die volle Haltungsleistungsfähigkeit, das heißt der Proband kann sich in der Armvorhalte leicht in die aktive Haltung aufrichten und mindestens 30 Sekunden in dieser Haltung verbleiben, ohne daß sich eine wesentliche Änderung ergibt. Die Haltungsschwäche (Fehlhaltung, Haltungsabweichung) bei der eine dauernde, aktiv noch ausgleichbare Fehlstellung mit Spannungsverkürzung und Dehnung des Halte- und Stützapparates ohne echten Krankheitswert vorliegt. Die Betroffenen können sich zwar aus ihrer fehlerhaften Haltung aktiv und passiv aufrichten, doch fallen sie schnell wieder in ihre Ruhehaltung zurück. Nach KLIMT (1991) sind als Haltungsrisiken hierbei folgende zu berücksichtigen: Bewegungsarmut, schlechtes Vorbild (Idol), unphysiologisches Schulgestühl, Tragen von schweren Lasten, Kleidung (Mode), Überlastung, einseitiger Sport (z.B. Radsport, Hockey). [siehe Übersicht der Haltungsrisiken] Zu Haltungsschwächen sind prädestiniert: Kinder mit Bindegewebsschwächen, Leistungsschwächen, angeborenen und erworbenen Krankheiten, Wachstumsstörungen und besonders Kinder während der Längenwachstumsschübe. Der Haltungsverfall ist ein Haltungsfehler mit potentiellm Krankheitswert. Er liegt dann vor, wenn der Proband nicht in der Lage ist, die aktive Haltung einzunehmen, d.h. schon beim Beginn des Haltungstests weist die Körperkulisse die Charakteristika der tiefen Ruhehaltung auf.

Übersicht 4 Mutmaßlicher Haltungsrisiken

Alter	Andersson 1991
Bauchmuskelsuffizienz (z. B. Adipositas)	Reinhardt 1976
Reversibler Haltungsrundrücken	Reinhardt 1976, Matthiaß 1961
Genetische Determinierung, leptosomer Habitus	Berquet 1966, Matthiaß 1961
Falsche Sitzgewohnheiten	Schulthess 1889, Schobert 1964, Berquet 1966
Haltungskonstanz, Zwangshaltung	Junghans 1979, Hedtmann 1990
Körperliche Schwerarbeit, Teil- u. Ganzkörperschwingung	Stehle 1988
Fehlernährung	v. Rütten 1982
Gestörte oder unreife neuromuskuläre Koordination	Matthiaß 1961
Poliomyelitis	Colonna 1941, Jirout 1957, Knupfer 1957
Progrediente spinale Muskeldystrophie	Schmidt-Peter 1965

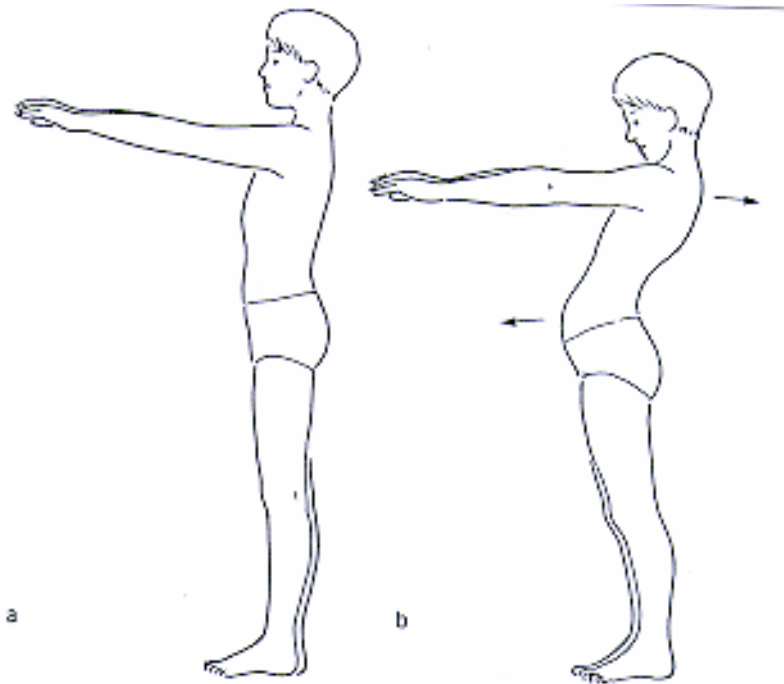


Abbildung 6 Haltungstest nach MATTHIAß a) die kräftige Muskulatur, b) Haltungsverfall
[aus Thomann 1991: 48, Abb. 16]

Als konstitutionsvariante Rückenformen bezeichnet man Typisierungen, die sich an der Rückenkulisse orientieren und im engen Sinn keine eigenständigen Rückenfehlformen sind. Die verschieden starken Ausprägungen der physiologischen Krümmungen an der Rückenkulisse wurden in klassischer Form 1889 von STAFFEL beschrieben. Er stellte aufgrund seiner Beobachtungen sechs Varianten vor und bezeichnet sie als normal, rund, flach, flachhohl, hohl und hohlrund. SCHEDE (1927) reduzierte diese Varianten auf die noch heute allgemein üblichen vier Typen: den Normalrücken, den Rundrücken, den hohlrunden Rücken und den Flachrücken.

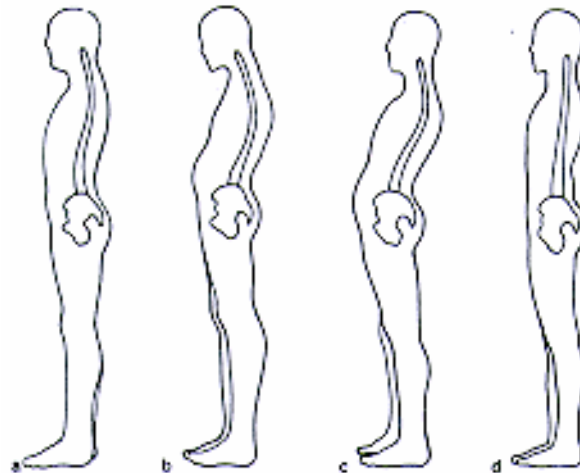


Abbildung 7 Formvarianten nach SCHEDE (1927): a) harmonisch runder Rücken, b) total runder Rücken, c) hohlrunder Rücken, d) Flachrücken nach Wagenhäuser [aus Groeneveld 1.25, Abb. 13 a-d]

Diese Rückenformen sagen zunächst nichts über das etwaige Vorliegen einer begleitenden Haltungsschwäche bzw. eines -schadens aus. Sie markieren meistens nur Grenzwerte des Normalbereichs, obwohl gewisse Prädispositionen zu fixierten Wirbelsäulenveränderungen wegen einer verminderten Kompensationsfähigkeit bereits vorliegen können. Außerdem setzt die Einteilung der Rückenform in variante Typen voraus, daß bei der Untersuchung ein und dieselbe Haltungsvariante, nämlich die 'habituelle Haltung' zugrunde gelegt werden muß, wobei man immer wieder feststellen kann, daß Abhängigkeiten und Beziehungen zum Körperbautyp durchaus bestehen. Die heutigen gebräuchlichen Formvarianten seien im folgenden noch einmal kurz beschrieben:

Harmonisch runder (normal runder) Rücken:

Ein gesunder Rücken ist charakterisiert durch eine normale Schwingung der Wirbelsäule bei symmetrischem und gut gewölbtem Aufbau des Rumpfes. Das Becken ist mit 12° leicht nach vorne geneigt und insgesamt liegt ein statisches Gleichgewicht vor. Hier, so stellt MATTHIAß (1961) fest, kommen die wenigsten Haltungsabweichungen vor.

Totalrundrücken/ Rundrücken:

Bei dieser Rückenform ist eine verstärkte Kyphosisierung der Wirbelsäule sichtbar, der Beckengürtel ist nach hinten gekippt und die Lendenlordose ist abgeflacht, aufgehoben oder zur kyphotischen Schwingung umgewandelt. Der Schultergürtel sinkt meistens nach vorne ab, die vorderen Zwischenrippenräume engen sich ein, was zu Organschwächen vor

allem bei Herz und Lunge führen kann. Die kompensatorische Rückneigung erfolgt in den Hüftgelenken. Ferner liegt meistens auch noch eine Bauchmuskelschwäche vor. Der Totalrundrücken ist die zwischen dem 10. und 16. Lebensjahr am häufigsten vorkommende Formvariante und wird auch als juveniler oder infantiler Rundrücken bezeichnet [Güntz 1957].

Hohlrundrücken:

Charakteristisch ist die verstärkte Kyphose der Brustwirbel (Rundrücken) mit vermehrter Lordosierung der Lendenwirbelsäule (Hohlrücken, 'Hohlkreuz'). Der Beckengürtel kippt nach vorne ab, die vorderen Zwischenrippenräume engen sich ein, und die vordere Bauchwand wölbt sich vor. Aus dieser Fehlstellung resultiert eine Dehnung der oberen Rückenstreckmuskeln bei gleichzeitiger Verkürzung der unteren Rückenstrecker. Die Bauch-, Gesäß- und hinteren Oberschenkelmuskeln sind ebenfalls gedehnt, bei dem Hüft-Lendenmuskel und den vorderen Oberschenkelmuskeln liegt eine Verkürzung vor.

Flachrücken:

Die Krümmungen der Wirbelsäule sind abgeflacht bis verstrichen, der Beckengürtel ist aufgerichtet. Die stoßdämpfende Wirkung der physiologischen Krümmung entfällt hierdurch. Er ist diejenige Variante, die am häufigsten zu pathologischen Erscheinungen (z.B. Entstehen einer Skoliose) neigt.

Die Beziehung zwischen den Haltungstypen, konstitutionellen Rückenformen und Formfehlern der Wirbelsäule kann nach MATTHIAS (1961) wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Beim harmonisch runden Rücken findet sich überwiegend eine gute Haltungsleistungsfähigkeit.
2. Beim total runden Rücken ist die Haltungsleistungsfähigkeit am schlechtesten, dies insbesondere, wenn es sich um einen Probanden mit asthenischem, leptosomem Körperbau handelt.
3. Beim Flachrücken findet man nur selten Handlungsabweichungen.

IV Behandlungsmethoden

IV 1 Allgemeine Behandlungsmethoden [Cotta 1993: 29-63]

Unabhängig von der Wahl der Behandlungsmethode ist es wichtig, unter funktionellen Gesichtspunkten einen individuellen, an den Bedürfnissen des einzelnen Patienten orientierten Therapieplan zu erstellen. Das gilt vor allem für chronische, sich über Monate oder Jahre erstreckende Krankheitsbilder mit eventuell sogar verbleibender Behinderung. Ebenso wichtig für den Erfolg jeder Therapie erscheint von Anfang an die Klärung der Frage: Was will der Patient eigentlich selbst? Nur wenn seine individuelle Antwort in der Therapie berücksichtigt wird, kann im weiteren Krankheitsverlauf letztendlich eine in jeder Hinsicht erfolgreiche Behandlung auch im Sinne des Patienten erreicht werden.[Cotta 1993]

Zu Beginn einer jeden Therapie, ob konservativ oder operativ, steht die Beratung. Die Aufklärung des Patienten über seine Krankheit hat bereits durch eine Verminderung der Angst - vor der Krankheit selbst und aber auch vor eventuellen ärztlichen Behandlungsmaßnahmen - eine nicht zu unterschätzende therapeutische Auswirkung. Dazu gehören aber auch die Anweisungen des Behandelnden an seinen Patienten über eine mögliche Eigentherapie sowie Verhaltensregeln bei der Arbeit oder bei den Freizeitaktivitäten. Die größten Bemühungen werden immer dahin gehen, die Ursachen der Krankheitsbilder zu beseitigen, d. h. es wird eine kausale Therapie angestrebt. Das ist in vielen Fällen jedoch nicht möglich, vielmehr muß der Behandelnde sich bei seinen Therapiemaßnahmen häufig an den Symptomen orientieren, also eine symptomatische Behandlung vornehmen. Hier steht nur allzu oft die Beseitigung bzw. zumindest die Verminderung der Schmerzen im Vordergrund, daneben aber auch die Verbesserung der Funktion und/oder die Korrektur von Deformitäten. Dabei wird man bemüht sein, mit möglichst wenig eingreifenden Maßnahmen, d.h. mit konservativer Therapie, das angestrebte Behandlungsziel zu erreichen. Nur wenn die konservative Therapie versagt, muß man invasive Methoden, d.h. operative Maßnahmen erwägen. Unter diesen Gesichtspunkten werden im folgenden die heute gebräuchlichsten therapeutischen Verfahren in der Orthopädie dargestellt. [Cotta 1993]

Konservative Therapie

Eine überragende Bedeutung bei den konservativen Therapiemaßnahmen kommt dem Spiel mit mechanischen Kräften zu. Die therapeutische Palette reicht dabei von völliger Ausschaltung (Ruhigstellung) über begrenzten Einsatz (Stützung instabiler Strukturen oder Korrektur mit Orthesen) bis hin zu gezieltem, teilweise forciertem Krafteinsatz (Krankengymnastik, manuelle Therapie). Während einerseits der Heilungsprozeß bei vielen Krankheitsbildern eine Ruhigstellung erfordert, sind andererseits zur Erhaltung einer ausreichenden Funktion vieler Strukturen des Bewegungssystems regelmäßige und kontrollierte Bewegungen notwendig. Obwohl Ruhe und Bewegung scheinbar gegensätzliche Therapiemaßnahmen sind, ergänzen sie sich unter der Bedingung, daß ihr Einsatz zeitlich, örtlich und im Ausmaß richtig dosiert erfolgt.

Verbände

Je nach therapeutischer Zielsetzung (lediglich zur Wundbedeckung aber auch bis hin zur weitgehenden Immobilisation) und verwendetem Material unterscheidet man zwischen folgenden Verbänden: (1) Wundverband, (2) Kompressionsverband, (3) Stützverband und (4) Fixationsverband.

Medikamentöse (systemische) Therapie

Im Vordergrund des Beschwerdebildes von Erkrankungen des Halte- und Bewegungssystems steht in den meisten Fällen der Schmerz. Auch wenn das Hauptaugenmerk immer auf eine Kausaltherapie gerichtet sein sollte, wird es häufig zunächst nicht umgehbar sein, über einen gewissen Zeitraum eine von den Symptomen geleitete Schmerztherapie durchzuführen. Substanzen mit rein analgetischer Wirkung (Paracetamol, Morphinderivate) werden nur noch selten verordnet. [Diener 1997: 311]

Nichtsteroidale Antiphlogistika

Heute werden überwiegend Präparate mit gleichzeitiger analgetischer (schmerzhemmender) und antiphlogistischer (entzündungshemmender) Wirkung (Acetylsalicylsäure, Diclofenac, Indomatacin usw.), sogenannte Antiphlogistika verwendet. Wegen ihrer häufigen Anwendung bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises werden sie auch als Antirheumatika bezeichnet, obwohl kausal wirkende Rheumamittel bis heute noch nicht zu Verfügung stehen.

Steroidale Antiphlogistika

Hormone wie das Cortisol und Cortison entfalten die stärkste antiphlogistische Wirkung, bei längerfristiger systemischer Gabe ist dabei allerdings mit erheblichen Nebenwirkungen, wie z.B. gastrointestinale Ulcera, die Exacerbation von Infektionskrankheiten, der Osteoporose ,dem Katarakt - um nur die wesentlichen zu nennen -, zu rechnen.

Muskelrelaxantien

Da eine große Anzahl der Erkrankungen auf orthopädischem Fachgebiet v. a. schmerzreflektorisch zu einem erhöhten Muskeltonus führt, der seinerseits wiederum Schmerzen verursacht oder verstärkt, kommt im Rahmen der medikamentösen (Schmerz-) Therapie den Muskelrelaxantien eine wesentliche Bedeutung zu.

Calcitonin

Calcitonin hat neben der Hemmung der Osteoklastenaktivität, d. h. derjenigen Knochenzellen, die für den Knochenabbau verantwortlich sind, eine deutliche analgetische Wirkung und wird u.a. bei Osteoporose mit Erfolg verwendet.

Lokale Therapie

Neben der systemischen Therapie spielt die lokale Therapie bei der Behandlung orthopädischer Krankheitsbilder eine wichtige Rolle: zum einen die Anwendung von antiphlogistisch wirksamen Salben und Gels, zum anderen die lokale Injektionsbehandlung zumeist von Analgetika und Antiphlogistika. Dabei werden Lokalanästhetika und / oder Corticosteroide an Band- und Sehensätze infiltriert oder in das erkrankte Gelenk injiziert. Dem Vorteil geringerer Nebenwirkungen im Vergleich zur systemischen Medikation steht das Risiko einer iatrogenen Schädigung (z.B. Infektion) gegenüber.

Therapieformen mit neurophysiologischem Angriffspunkt

Wenngleich bei den konservativen Therapiestrategien in der Orthopädie die Ruhigstellung durch verschiedene Immobilisationsverbände (Stützverband,

Fixationsverband, Orthesen ..) überragende Bedeutung zukommt, so haben in den letzten Jahren Therapieformen, die primär in neurophysiologische Regelkreise bzw. Reflexgeschehen eingreifen, erheblich an Bedeutung gewonnen. Im Rahmen einer sinnvollen Therapie ist bei einer Funktionsstörung eines Gelenkes die dazugehörige Muskulatur und ihre „Verschaltung“ mit diesem Gelenk über nervale Strukturen zu berücksichtigen. Es handelt sich als um eine Funktionseinheit „Muskel-Gelenk“, d. h. um einen komplex vernetzten Verbund von durch Steuerung und Regelung verknüpften Strukturen, auch Arthron genannt.[Cotta 1993: 35]

Unten einem „Arthron“ versteht man ein dynamisches System, das sich bei regelrechter Funktion in einem Zustand des stabilen Fließgleichgewichtes befindet. Störungen der Funktion können durch verschiedene Kompensationsmechanismen ausgeglichen werden. Sobald jedoch die Kompensationsschwelle und verschiedene erlernte Bewegungsabläufe über Schonhaltung und schmerzausweichende „Reflexbögen“ überschritten wird, fühlt man sich krank. Nach neurophysiologischer Betrachtung stehen der Behandlung verschiedene Methoden zur Verfügung auf das Reflexgeschehen Einfluß zu nehmen und das „Arthron“ wieder in Homöostase zu bringen. Dabei gilt die Regel, in der Phase der Erkrankung möglichst die Reizzahl zu verringern - also Ruhigstellung usw. - , um damit die Anzahl der afferenten Impulse zu vermindern. Erst im subakuten oder chronischen Stadium können weitere zusätzliche Reizapplikationen wie Manipulation, Massage etc. wirksam werden. Auf zwei Therapieformen mit neurophysiologischem Angriffspunkt wird wegen der praktischen Relevanz im folgenden etwas näher eingegangen:

Manuelle Therapie (Chirotherapie) [Neumann 1986]

Die Manuelle Therapie (Synonym Chirotherapie) ist, die auf einer gezielten Diagnostik aufbauende funktionelle Therapie, welche durch Mobilisations- und Manipulationstechniken auf ein in seiner Funktion reversibel gestörtes Gelenk der Extremität oder ein Bewegungssegment der Wirbelsäule einwirkt. Das Behandlungssubstrat ist die Gelenkblockierung; d. h. eine reversibel gestörte Gelenkfunktion im Sinne einer Bewegungseinschränkung. Die Mobilisation wird zur Verbesserung der Beweglichkeit eingesetzt. Sie besteht aus passiven wiederholten Bewegungen in die eingeschränkte Bewegungsrichtung mittels Traktion bzw. Gleitmobilisation. Manipulationen sind Behandlungstechniken, bei denen versucht wird

Blockierungen eines Gelenkes durch einen kurzen, gezielten Bewegungsimpuls zu beheben. Die Manuelle Therapie wird unterstützt durch vorbereitende oder nachfolgende physikalisch-therapeutische, krankengymnastische und auch medikamentöse Maßnahmen. Die manuelle Therapie wird in Deutschland von fachlich weitergebildeten Ärzten durchgeführt, denen insbesondere verschiedene Manipulationstechniken z. B. am Hals vorbehalten bleibt. Traktions- und Mobilisationsübungen werden durch Laien, krankengymnastisch geschulte Personen oder im englischsprachigen Raum durch sog. Chiropraktoren angewandt.

Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF, Bewegungsbahnung nach Kabat)

[Bartmes-Kohlhaufen 1979, Voss 1988]

Die Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation stellt neben den Methoden nach Bobath (Training bestimmter Lage- u. Stellreflexe mindern Muskelspastik), der Behandlung nach Vojta (Reflexlokomotion) und der Behandlungsmethode nach Brügger (Herstellung eines muskulären Gleichgewichtes) eine spezielle Physiotherapie auf neurophysiologischer Basis dar, bei der durch spezielle krankengymnastische Übungen komplexer Bewegungsmuster („pattern“) ausgelöst werden, die die neuromuskuläre Leistungsfähigkeit insgesamt verbessern. Die Besonderheit derartiger Behandlungstechniken besteht darin, daß sie z. B. Gelenkkontrakturen nicht als lokales Phänomen interpretieren, sondern immer unter Berücksichtigung der gesamten Gliederkette in die Behandlung mit einbeziehen.

Prinzipien allgemeiner Trainingslehre

Die Summe aller sportmotorischen Grundeigenschaften wie Flexibilität, Koordination, Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit bezeichnet man im Sport als „Kondition“. Ein geeignetes Trainingsprogramm im Sport hebt somit auf die willkürliche Beweglichkeit mehrerer Gelenke, das abgestimmte Zusammenwirken von Zentralnervensystem und Muskulatur innerhalb eines Bewegungsablaufes (Koordination), die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems Kraft zu überwinden, entgegenzuwirken oder zu halten, eine Ermüdungsresistenz bzw. rasche Regeneration (Ausdauer) herzustellen und die Fähigkeit, eine motorische Aktion mit einem Minimum an Zeitaufwand abzuwickeln (Schnelligkeit) ab. Prinzipien der allgemeinen Trainingslehre haben allgemeine Gültigkeit auch im Bereich der Rückenschule. [Siefkes-Wiehn] In der Trainingslehre finden sich

mehr als 20 Prinzipien, nach denen sich biologische Anpassungsvorgänge abspielen. Für ein gutes Trainingsergebnis - im Sinne einer Muskelkräftigung - sind insbesondere folgende Konzepte in die Übungsgestaltung einzubeziehen:

1. Prinzip der Wiederholung und Dauerhaftigkeit
2. Prinzip des trainingswirksamen Reizes, d. h. ca. 30 % der individuellen Maximalkraft des Untrainierten oder 70 % der Maximalkraft des Trainierten
3. Prinzip der Individualität und Altersgemäßheit
4. Prinzip der progressiven Belastungssteigerung, d. h. der Trainingsreiz muß, um wirksam zu werden über die Grenze der aktuellen Funktionsreserve hinausgehen
5. Prinzip der Variation der Trainingsbelastung
6. Prinzip der optimalen Gestaltung von Belastung und Erholung
(Superkompensation)

Akupunktur

Die Möglichkeit der Schmerzbehandlung durch Reizung von Körperpunkten gehört zu den ältesten Heilmethoden der Welt. Es wird unterschieden zwischen Akupunkturanalgesie und Akupunkturtherapie. Mit der Akupunktur hat man reichhaltige therapeutische Erfahrung; doch wird sie als 'Methodetherapeutikum' ohne Kenntnis der schulmedizinischen Differentialdiagnose, z. B. des Schmerzes oft kritiklos angewendet. Die Orthopädie mit ihren zahlreichen Schmerzsymptomen der Bewegungsorgane stellt in vereinzelt Fällen eine gute Indikation zur Akupunktur dar. Durch Reizung von Ohr- und Körperpunkten kann die Schmerzempfindung auf ein erträgliches Maß reduziert werden.

Die Möglichkeiten und Grenzen einer Akupunkturbehandlung werden wesentlich durch die Differentialdiagnose des Schmerzes und den Ausbildungsstand des Therapeuten bestimmt. Da sich das Phänomen 'Schmerz' jedoch nicht objektivieren läßt, bleiben nur sekundäre diagnostische Verfahren, um den kausalen Zusammenhang der

Schmerzproblematik zu analysieren. Grundsätzlich sind alle funktionell reversiblen Schmerzsymptome einer Akupunkturbehandlung zugänglich, dagegen sind die Beschwerden z. B. des durch Knorpelverschleiß bedingte Arthrose nicht durch eine Akupunkturbehandlung zu beseitigt. Der Akupunktur wird auch eine Wirkung auf die sympathischen Ganglien und den sympathischen Reflexbogen zugeschrieben. So wird es verständlich, daß neben der nozizeptiv gestörten lumbalen Segmentreflektorik Schmerzen durch vegetative Fehlaktivitäten, psycho-vertebragene Syndrome und viszero-vertebragene Dysregulationen eine Indikation zur Akupunkturtherapie darstellen. Diese wird in der Regel einmal wöchentlich, in seltenen Fällen häufiger durchgeführt. Die sterilen Nadeln verweilen etwa 15 Minuten in unterschiedlicher Stichtiefe. Die Punktekombination muß sich nach den verschiedenen Modalitäten richten, die auf den kranken Menschen in seiner Gesamtheit zu beziehen sind. Wägt man für die Orthopädie Möglichkeiten und Grenzen der Akupunktur unter dem Aspekt einer funktionell reversiblen Schmerzsymptomatik ab, so ergeben sich vorwiegend folgende Indikationen:

HWS-Syndrom	Epikondylitis
zervikozephalisches Syndrom	Phantom- und Stumpfschmerz
zervikale Migräne	Kokzygodynie
Lumbalgie	sympathische Reflexdystrophie
Pseudoischialgie	Postnukleotomiesyndrom
Schulter-Arm-Syndrom	

Der Behandlungserfolg hängt wesentlich vom Ausbildungsstand des Therapeuten ab. Man sollte nicht vergessen, daß schon allein der Umgang mit dem Patienten einen Eingriff in des Reflexgeschehen bedeutet als zentrale Beeinflussung als Weiterleitung oder der Verarbeitung schmerzhafter Informationen (Arzt als Droge); so hat beispielsweise allein die Verminderung der Angst bereits eine erhebliche analgetische Wirkung.

Physikalische Therapie

Der Begriff der „physikalischen Therapie“ steht gemeinhin für die gesamten konservativen Behandlungsstrategien neben der medikamentösen Behandlung. Die Physikalische Therapie im engeren Sinn grenzt sich aber deutlich von z. B. der

Physiotherapie (Maßnahmen zur Verbesserung der Muskelkraft und Koordination durch isometrische bzw. isotonische Übungen), der Physiotherapie auf neurophysiologischer Basis (Kabat, Bobath, Vojta, Brügger s.o.) und z. B. der Ergotherapie (Schulung von Kompensationsmechanismen, „Trickbewegungen“) ab. Im Rahmen der Physikalischen Therapie kommen unspezifische äußere Reize (z. B. Kälte, Wärme, Strom, Ultraschall, Massage...) zur Anwendung, deren Reizantwort zunächst einmal individuell unterschiedlich und nicht standardisiert ist. Für jeden Kranken muß daher ein speziell dosierter Therapieplan aufgestellt werden. Wichtigste Teilwirkung ist die Durchblutungssteigerung. Nahezu alle Therapieformen führen zu einer Hyperämie. Im einzelnen unterscheidet man die Kältehyperämie, die Wärmehyperämie, die mechanische Hyperämie und die aktinischen Hyperämieformen. Die folgende Übersicht gibt das Spektrum physikalischer Behandlungsmöglichkeiten wieder:

1. Hydrotherapie: Bewegungsbad, Wannenbad, Überwärmungsbad, Hauffe-Armbad, Wechselbäder, Güsse und Strahlbehandlungen, Wicken und Packungen.
2. Elektrotherapie: Niederfrequenztherapie wie z. B. Galvanisation (Stangerbad, Iontophorese), Reizstromtherapie, diadynamische Ströme und Hochfrequenztherapie.
3. Magnetfeldtherapie
4. Ultraschalltherapie
5. Lasertherapie
6. Massage

Krankengymnastik

Mit vielseitigen bewegungstherapeutischen Anwendungsformen lassen sich nicht nur therapeutische sondern auch prophylaktische und rehabilitative Ziele erreichen. Mögliche Ansatzpunkte der krankengymnastischen Behandlung in der Orthopädie liegen dabei am Gelenk (- Erhaltung und Wiederherstellung der Beweglichkeit -), am Muskel (- Dehnung kontrakter und Kräftigung atropher Muskelgruppen -) sowie im System Arthron (-Verbesserung von Koordination und Haltung -). Darüber hinaus hat die krankengymnastische Behandlung durch die Stoffwechsel-, Kreislauf- und Atemaktivierung auch positive Auswirkung auf den Gesamtorganismus.

Je nachdem, ob bei der Behandlung die Betätigung des Patienten oder des Therapeuten im Vordergrund steht, unterscheidet man zwischen aktiven und passiven Techniken. Aktive und passive Techniken müssen sinnvoll miteinander kombiniert werden, dabei

ist der Atrophie tonischer Muskelgruppen, die vorwiegend Haltearbeit verrichten, durch passive Dehnungsübungen entgegenzuwirken, um die Sarkomere der Muskelfibrillen wieder in ausreichende Vorspannung zu versetzen. Demgegenüber können die phasischen Muskelgruppen, die der Kraftentwicklung dienen, durch aktives isometrisches Training aufgebaut werden.

Ergotherapie

Bei Funktionsstörungen der Bewegungsorgane gilt als Zielsetzung, über angepaßte Tätigkeiten aus dem Alltagsleben, der Freizeit oder aus dem Beruf des Patienten eine Normalisierung oder zumindest eine Kompensation der Behinderung zu erreichen. Bei der Beschäftigungstherapie steht eher die Funktionsverbesserung, bei der Arbeitstherapie die soziale Wiedereingliederung im Vordergrund. Kann eine normale Gelenkfunktion nicht wieder hergestellt werden, versucht die Ergotherapie durch Kompensationsmechanismen die gestörten Funktionen weitgehend zu ersetzen (z. B. Umschulung eines Rechtshänders auf die linke Hand, Schulung von Trickbewegungen, sowie die Hilfsmittelversorgung)

IV 2 Behandlungsstrategien von Wirbelsäulenerkrankungen anhand ausgesuchter Krankheitsbeispiele

IV 2.1 Angeborene Fehlbildungen und Variationen am Beispiel der Skoliose

Neben der basilären Impression, dem Klippel-Feil-Syndrom, dem Os Odontoideum, dem hypoplastischen Wirbelsäulen Syndrom, der Spina bifida, der Spondylolyse und der Spondylolisthesis ist die Skoliose eine der häufigen primären Wirbelsäulenveränderungen [Niethard 1992:310-318].

Unter einer Skoliose versteht man eine fixierte Seitverbiegung der Wirbelsäule. Demgegenüber wird die nichtfixierte Seitverbiegung als skoliotische Fehlhaltung oder Schmerzfehlhaltung bezeichnet. Die Angaben über die Erkrankungshäufigkeit schwanken in der Literatur zwischen 0.13% und 13.6%. Diese unterschiedlichen Angaben über die Inzidenz der Skoliose sind im wesentlichen auf Definitionsschwierigkeiten zurückzuführen, d.h. auf die Frage, ab welchem Winkel eine Seitverbiegung der Wirbelsäule als Skoliose aufgefaßt wird. Je nach Ursache der Wirbelsäulenverbiegung werden folgende Skolioseformen unterschieden: (1) die myopathische Skoliose z. B. bei progressiver Muskeldystrophie, (2) die neuropathische Skoliose z. B. bei Poliomyelitis, Zerebralparese o. ä. Erkrankungen, (3) die osteopathische Skoliose z. B. bei angeborener Wirbelfehlbildung oder Wirbelkörperentzündungen, sowie in ca. 90 % der Fälle (4) die idiopathischen Skoliose, deren Ursachen (s. Übersicht der Ätiologie der Skoliosen) unbekannt sind. Für die idiopathischen Skoliosen werden zentralgesteuerte, asymmetrische Innervationen als Hauptursache diskutiert. Je nach Erkrankungsbeginn werden die idiopathischen Skoliosen, die zumeist Mädchen betreffen (4 Mädchen: 1 Jungen), in die infantilen Skoliosen (bis 4 Jahre), die juvenilen Skoliosen (bis 10 Jahre) und die adoleszenten Skoliosen eingeteilt. Sekundär entstehen Formstörungen der Wirbel, die schließlich am Ende der Adoleszenz zur strukturellen Funktionsstörung der „columna vertebrae“ führt.

idiopathisch (85%, infantil, juvenil, adoleszent)

neuropatisch (Zerebralparese, Syringomyelie, Friedreich Ataxie, Poliomyelitis, spinale Muskelatrophie)

myopathisch (Arthrogrypose, Muskelatrophie, Muskeldystrophie, angeborene Hypotonie)

kongenital (Mißbildungsskoliosen, Distematomyelie, Myelomenigozele, Neurofibromatose)

mesenchymal (Marfan-Syndrom, Ehlers-Danlos-Syndrom, Narbenbildung)

Systemerkrankungen (Achondroplasie, spondyloepiphysäre Dysplasie, Mukopolysaccharidose)

metabolisch (Rachitis, juvenile Osteoporose, Osteogenesis imperfecta)

radiogen (Strahlentherapie im Kindesalter)

posttraumatisch

neoplastisch

inflammatorisch

hysterisch

Die Behandlung richtet sich nach dem Alter des Patienten, nach dem Krümmungsgrad und dessen Progredienz. Wichtig ist eine frühe Behandlung noch während des Wachstums. Bei leichter Verkrümmung bis zu einem Skoliosewinkel nach COPP von 20° reichen krankengymnastische Übungen zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur. Bei skoliotischer Krümmung über 20° müssen die konkavseitigen Wachstumszonen der Wirbelkörper entlastet werden, um weitere strukturelle Veränderungen zu vermeiden. Dazu dienen unterschiedliche Korsetts (Milwaukee, Boston, Châseau). Neben der Versorgung mit einem Korsett erfolgt unbedingt eine krankengymnastische ggf. auch Elektrostimulationstherapie. An dieser Stelle sei herausgestellt, daß der Sinn krankengymnastischer Übungen nicht etwa in der Korrektur struktureller Krümmungen liegt, sondern in der Stabilisierung und Kräftigung der Rumpfmuskulatur sowie Verbesserung der Atemleistung [Lange 1981]. Bei einem Winkel nach COPP größer 40° und bei starker Progredienz der Seitverbiegung muß an eine operative Behandlung gedacht werden, weil mit einer jährlichen Zunahme des Skoliosewinkels von 1-2° zu rechnen ist. Die operative Versorgung besteht zunächst in einer passiven Korrektur durch Distraction entweder mit einem Umkrümmungsgips oder mit einer Dauerextension. Nach Redression und Extension als Operationsvorbereitung wurden verschiedene Operationsverfahren entwickelt. Die Operation nach RISSER-HIPPS (1955) bei der eine Spondylodese mittels Knochenspänen aus dem Beckenkamm unter Zerstörung insbesondere der kleinen Wirbelgelenke vorgenommen wird. Anschließend erfolgt eine 12-15 monatige Ruhigstellung im zirkulären Redressionsgips. Dieses Verfahren ist durch eine sehr lange Operationsdauer, einen hohen Blutverlust, lange

postoperative Ruhigstellung und eine hohe Pseudoarthroserate belastet. 1962 veröffentlichte HARRINGTON ein Operationsverfahren, bei dem die Konvexeite des skoliotischen Bogens mittels eines implantierten Distraktionsstabes aufgespreizt und abgestützt wird. Eine Korrektur der Rotation ist mit diesem Verfahren nicht möglich. Durch die starke Distraction ist mit diesem Verfahren eine Rückenmarksdehnung und Lähmung häufiges Operationsrisiko. ZIELKE und STUNKAT (1975) bevorzugen die ventrale Derotationsspondylodese, die ähnlich wie die DWYER-Operation (1969) die konvexseitige Verkürzung des Skoliosebogens als Korrekturprinzip benutzt. Es ermöglicht im Gegensatz zum kyphosierenden DWYER-Verfahren eine gute Lordoseeinstellung und eine deutliche Derotation. Ein langer Gewindestab mit Schrauben wird hierzu konkavseitig der Wirbelkörper fixiert. Der größte Vorteil dieses Verfahrens ist die mit 6 Monaten kürzeste Phase, der für den Patienten unangenehme postoperative Ruhigstellung. [Krämer 1993: 211 ff, Lange 1981: 18 ff]

IV 2.2 Entzündliche Wirbelsäulenveränderungen am Beispiel der rheumatoiden Arthritis

Neben der Spondylitis bei Tuberkulose, dem M. Bechterew, dem M. Reiter, dem M. Crohn, der Colitis ulcerosa, dem Lupus erythematoses u.a. ist die rheumatoide Arthritis eine der entzündlichen Wirbelsäulenerkrankungen.

Bei der rheumatischen Arthritis handelt es sich um eine chronisch destruierende Entzündung der Gelenkhäute (Synovia) und Sehnenscheiden durch immunologische autoaggressive Reaktionen. Die Proliferation des Synoviagewebes in Zusammenhang mit einer osteolytischen Destruktion mehrerer Gelenke spricht für eine rheumatische Arthritis. Es gibt ein uncharakteristisches Prodromalstadium mit entzündlicher Schwellung v. a. kleiner Gelenke von Hand und Fuß, insbesondere der Grund- und Mittelgelenke der Finger. Charakteristisch ist der symmetrische Befall mit ulnarer Deviation und Handbeugekontrakturen. Im weiteren Verlauf ergreift die Erkrankung auch die großen Gelenke und deren mittelbare Umgebung. Der chronische Gelenkrheumatismus der Erwachsenen befällt sehr häufig auch die Halswirbelsäule mit Entzündungen der Wirbelgelenke, der Kopfgelenke mit Subluxation im Atlanto-Axialgelenk, Zerstörung des Ligamentum transversum sowie des Dens Axis.

Im akuten Schub der Erkrankung sind Analgetika und Antiphlogistika Mittel einer symptomatischen Therapie. Die Krankengymnastik richtet sich mit dem Ziel der Wiederherstellung von Beweglichkeit nach dem Schweregrad der Beschwerden. Im chronischen Stadium sind aktive und passive Bewegungsübungen bis zur Schmerzgrenze durchzuführen. Als indirekt antiphlogistisch wirksame Substanzen der semikausalen Basistherapie haben sich Goldsalze, D-Penicillamin, Zytostatika u.a. bewährt. Im Stadium der vollständigen Gelenkdestruktion kommen operative Verfahren wie Arthrodesen (Gelenkversteifungen), Interpositionsplastiken mit Zwischenlager von Faszien und Fettgewebe sowie Gelenkersatzoperationen in Frage.[Krämer 1993: 172]

IV 2.3 Degenerative Wirbelsäulenveränderungen am Beispiel der Osteoporose

Osteoporose ist der pathologische Knochenschwund *mit* klinischer Symptomatik. Es findet ein Verlust an Knochenmasse (mehr als 40 %) gegenüber der alters- und geschlechtsentsprechenden Norm statt, wobei das verbliebene Knochengewebe normal strukturiert ist. Es ist zu wenig normaler Knochen da. Den physiologisch allmählich entstehenden Verlust an Knochenmasse im Alter *ohne* klinische Symptomatik nennt man Altersosteopenie.

Je nach Lebensabschnitt in dem die Osteoporose auftritt unterscheidet man die seltene juvenile und früherwachsene Form (bis 50 Jahre) von der postklimakterischen Osteoporose (50-70. Jahre, Typ I) und der Altersosteoporose (ab 70 Jahre, Typ II). Am häufigsten und bedeutsamsten ist die Altersosteoporose (Typ II), weil sie praktisch jeden älteren Menschen betrifft oder zumindest bedroht. Fast 50 % aller Menschen über 70 Jahre haben eine Osteoporose.

Besonders betroffen ist die Wirbelsäule, gefolgt vom Oberschenkelhals, distalen Radiusende und den Rippen. Aus bislang noch nicht bekannter Ursache kann eine Phase der aktivierten und eine Phase der ruhenden Osteoporose mit einem sogenannten high- bzw. low-turn-over Knochenstoffwechsel beobachtet werden. Die Übergänge der Phasen sind fließend. Im Gegensatz zur ätiologisch unklaren primären Osteoporose, findet man sekundär generalisierten Knochenschwund bei Hyperkortisolismus (M. Cushing, Cushing-Syndrom) am häufigsten. Neben der kortisoninduzierten Osteoporose

sind die alimentäre - Kalziummangel- Osteoporose und die metabolische Osteoporose bekannt. Eine sogenannte metabolische Osteoporose kann beispielsweise Heparin-induziert sein oder im Rahmen einer Hyperthyreose beobachtet werden.

Neben einer intensiven Bewegungstherapie zur Skeletterhaltung und Neubildung ist insbesondere die medikamentöse Therapie der Osteoporose mit Fluoriden, welche die Osteoblastenaktivität anregen, und Kalzium für die Remineralisierung bedeutsam. Kalzitonin, Östrogene und Anabolika werden in der medikamentösen Behandlung diskutiert. Bei akuten Schmerzen werden Analgetika symptomatisch eingesetzt. Bewegung und Druckbelastung sind ein entscheidender Regenerationsfaktor für das Knochengewebe, somit kommt der Krankengymnastik bei der Osteoporosebehandlung eine besondere Bedeutung zu. Einerseits sollen die thorakalen Rückenstrecker, die Bauchmuskulatur und Mm. rhomboidei gekräftigt werden, andererseits die zervikale und lumbale Streckmuskulatur sowie die Mm. pectoralis und Hüftbeuger ausreichend gedehnt werden, um dem fortschreitenden Knochenabbau entgegen zu wirken. Ziel der Krankengymnastik ist es den altersabhängigen Knochenschwund durch Bewegungs- und kräftigungsübungen soweit es möglich ist zu verzögern und damit Schmerzprophylaxe zu betreiben. [Müller, M. E. 1992: 627 ff]

IV 2.4 Traumatische Veränderungen am Beispiel der Wirbelkompressionsfraktur [Müller, M. E. 1992]

Grundlegende Ziele der Frakturbehandlung im Bereich der Extremitäten haben auch für die Wirbelsäule Gültigkeit: Wiederherstellung normaler Morphologie und schmerzloser Funktion durch anatomische Reposition, optimale Stabilisierung, atraumatische Operationstechnik und frühe Mobilisation. Ein wirbelsäulenspezifisches Behandlungsziel besteht in der bestmöglichen Spätfunktion verletzter Nerven- und Rückenmarkstrukturen. Die Stabilisierung durch ein Zuggurtungssystem, interfragmentäre Kompression oder Abstützung kann im Bereich der Wirbelsäule sowohl ventral als auch dorsal erfolgen. Nichtsdestoweniger bestehen bei Wirbelsäulenverletzungen spezifische Probleme, so z. B. die assoziierten Verletzungen neuronaler Strukturen wie auch die rein technisch und operationstechnischen Probleme. Eine absolute Operationsindikation besteht daher nur für Verletzungen mit

zunehmender neurologischer Verschlechterung bei Rückenmarkskompression. Ein Katalog verschiedener, individuell anzuwendender relativer Operationsindikationen wird im folgenden aufgezeigt:

- irreponible Wirbelfrakturen/ -luxation
- offene Wirbelsäulenverletzung
- ungenügende spontane Remission bei unvollständigen Querschnittbeschwerden
- polytraumatisierte oder polyfrakturierte Patienten
- unkooperative Patienten mit hohem Risiko für ein neurologisches Defizit
- Schlechtes Heilungspotential (z. B. Densfrakturen)
- statisch ungünstige Deformation des Achsenorgans
- Erleichterung der Pflege, insbes. bei alten Patienten oder Patienten mit unkontrollierbaren Schmerzen

Die konservative Versorgung einer Wirbelfraktur ist nach einer Phase der Ruhigstellung und Konsolidierung eine Domäne intensiver krankengymnastischer Behandlung.

IV 2.5 Neoplastische Veränderungen am Beispiel der Knochenmetastase

Neben den gutartigen Knochentumoren, wie den Hämangiomen und tumorähnlichen Knochenveränderungen, wie der aneurysmatischen Knochenzyste, dem Hyperparathyreoidismus und bösartigen Veränderungen, wie z. B. dem Plasmozytom, dem Chondrosarkom, gehören insbesondere die Knochenmetastasen zu den sehr häufigen bösartigen Veränderungen der Wirbelsäule. In Abhängigkeit des primären Tumors unterscheidet man solche Knochenmetastasen, die mit einem starken Knochensubstanzzuwachs einhergehen (osteoplastisches Prostatacarcinom) von denen die mit einem verstärkten Knochensubstanzabbau einhergehen (osteolytisches Nierencarcinom, Bronchialcarcinom, Schilddrüsenkarzinom). Insbesondere beim Mammacarcinom, dem zweit häufigsten primären Tumor der Frau, findet man sowohl osteoplastische als auch osteolytische Metastasen.

Metastasierungen von primären Tumoren, wie z. B. Mammacarcinom, Nierencarcinom, Bronchialcarcinom, Prostatacarcinom und

Schilddrüsenkarzinomen, im Bereich der Wirbelsäule setzten in der Regel eine hämatogene Streuung voraus. Damit haben die primären Tumoren ein bereits inoperables Stadium erreicht. Ein kurativer Therapieansatz ist somit nicht mehr möglich. Was die lokalen Beschwerden angeht, kann durch potente Analgetika oder proliferationshemmende Einwirkung mit Röntgenstrahlen häufig das Leitsymptom „Knochenschmerz“ gelindert werden. Gelegentlich ist im Rahmen eines Bagatelltraumas, die chirurgische Versorgung pathologischer Frakturen mit den üblichen Methoden erforderlich. Insbesondere Knochenmetastasen des malignen Mammakarzinoms sind einer Polychemotherapie gut zugänglich und können zu einer Lebensverlängerung beitragen. Da mit Spontanfrakturen zu rechnen ist, sind krankengymnastische Übungen bei Knochenmetastasen nicht Mittel der Wahl [Müller, M. 1994: 345-346]

IV 2.6 Rückenschmerz bei Osteomalazie am Beispiel der chronischen Niereninsuffizienz

Rachitis bezeichnet eine gestörte Mineralisierung und eine Desorganisation der Wachstumsfuge, Osteomalazie eine mangelnde Mineralisation von Spongiosa und Kompakta. Daher kommen beim Kind beide Defekte gleichzeitig vor, während beim Erwachsenen nach Epiphysenschluß lediglich eine Osteomalazie auftreten kann.

Ätiologisch unterscheidet man zwischen dem Vitamin-D-Mangel infolge Malassimilation (z. B. chron. Steatorrhö) sowie der - seltenen- mangelhaften Vitaminzufuhr oder fehlenden UV-Bestrahlung. Demgegenüber können auch Störung des Vitamin-D-Stoffwechsels auf Leberebene oder Nierenebene vorliegen. Sehr selten sind angeboren Vitamin D-Mangel infolge primärer Enzymdefekte (1 α -Hydroxylase, Phosphatase-mangel, Endorganresistenz gegen Calcitriol) u. a..[Herold 1995: 591-592]

Vitamin-D (Ergocalciferol D₂, Cholecalciferol D₃) wird aus den Provitaminen Ergosterol und insbesondere aus 7-Dehydrocholesterin synthetisiert. Cholesterin wird dazu enzymatisch in der Leber und durch UV-Strahlen in der Haut zu aktiven Vorstufen verändert. In der Niere schließlich findet die letzte enzymatische Umwandlung zu dem sehr aktiven Vitamin D₃ statt. Cholecalciferol fördert die Mineralisierung des Knochen

(Einbau von Phosphat und Calcium) und die Resorption von Calcium und Phosphat aus dem Darm.

Im Rahmen einer chronischen Niereninsuffizienz mit verminderter Ausscheidungsleistung der Niere und verminderter enzymatischer Stoffwechsellistung resultiert eine Hyperphosphatämie und eine zu geringe Menge des Vitamin-D im Blut. Langfristig bildet sich das typische klinische Bild der Osteomalazie mit Skelettschmerzen und Knochenverbiegungen aus. Adynamie und Gehstörungen können die Folge sein. Nach Diagnose der Erkrankung ist eine komplette Remission durch kontrollierte Substitution des Vitamin D, sowie der Mitbehandlung der Niereninsuffizienz möglich. [Kreuzig, 1990:287-289]. Für rückenschulende Übungen besteht allenfalls eine adjuvante Indikation.

IV 2.7 Rückenschmerz bei spinaler Wurzelkompression (Diskushernie)

Wurzelkompressionssyndrome sind durch Schmerzen und Sensibilitätsstörungen charakterisiert, die an Dermatome, d. h. zuzuordnende Hautareale, gebunden sind. Je nach Ausmaß der Kompression kommt es auch zu Parese und bei Rückenmarks- bzw. Kaudaläsionen zusätzlich zu Miktionsstörungen. Die häufigsten Ursachen radikulärer Syndrome sind lumbosakrale oder cervicale Bandscheibenschäden. Am häufigsten betroffen ist das Segment L5/S1 gefolgt von den Segmenten L4/5 und L3/4. Daneben kommen spinale Abszesse, Tumoren und Fehlbildungen in Betracht. Bei radikulären thorakalen Schmerzen ist eher an eine Herpes zoster- oder Borrelien- Infektion zu denken.

Die konservative Behandlung umfaßt ein dreiphasiges Therapieprogramm: (1) der allgemeinen Entspannung durch Bettruhe, warme Bäder, Situationstherapie, (2) der lokalen Entspannung durch Fangopackungen, Massage, fokale Psychotherapie sowie (3) der Phase der entspannten Aktivität mit aktiven Bewegungsübungen, funktioneller Entspannung und Selbstwahrnehmung. Die konservative Behandlung ist Domäne der Physiotherapie. Wenn sich das radikuläre Syndrom mit Sensibilitätsstörungen und Paresen nach 4 Wochen konservativer Therapie nicht gebessert hat, oder die Parese progredient ist, während der radikuläre Schmerz nachläßt („Wurzeltod“), ist eine operative Entlastung erforderlich. Eine akute Operationsindikation stellt das Kauda-

Syndrom („Reithosen-Anästhesie“) dar, da sonst mit irreversiblen Ausfällen, vor allem Paresen und Retentio urinae, zu rechnen ist. [Masuhr 1992:409-417]

IV 2.8 Lumbago, lokales Lumbalsyndrom

Unter dem Begriff „Lumbago“ werden alle bleibenden Schmerzzustände des Lenden-Kreuzbein-Bereichs subsummiert. Stahlen die Schmerzen in eines oder gar beide Beine aus, so besteht bei zusätzlicher neurologischer Symptomatik (z. B. Muskelschwäche, Sensibilitätsstörung) eine Neuralgie, - besonders häufig des N. ischiadicus. Die Beschwerden werden verursacht durch die Blockierung der kleinen Wirbelbogengelenke. [Neumann 1986:77-85], durch eine Osteochondrose, die Unkarthrose oder die Spondylarthrose. [Bilow 1982] Die mechanische Irritation des hinteren Längsbandes, der Wirbelgelenkkapsel und des Wirbelperiost verursachen Schmerzreize, die über sensible Fasern des Ramus meningeus und des Ramus dorsalis der Spinalnerven noziceptiert wird und reflektorisch zur Anspannung des M. erector spinae führt, was als unangenehm und schmerzhaft empfunden wird. [Krämer 1993: 251-253] Der Lumbagopatient klagt über ein Schwächegefühl im Kreuz, über Schmerzen beim Bücken und insbesondere beim Wiederaufrichten. Die Beschwerden können langsam zunehmen oder als sog. „Hexenschuß“ schlagartig beginnen. Die Lendenwirbellordose ist dann abgeflacht und die Beweglichkeit in allen Richtungen schmerzhaft eingeschränkt. Die Rückenstreck-muskulatur weist ein- oder beidseitig punktförmige Myogelosen auf. Der Reflexstatus ist unauffällig. Als Therapie empfiehlt sich zunächst die Gabe von Analgetika und Myotonolytika. Gleichzeitig sind Wärmeanwendungen in Form von Badezusätzen oder Fangopackungen sinnvoll. Isometrische Spannungsübungen zur Kräftigung der Bauch- und Rückenstreckmuskulatur sind im schmerzfreien Intervall indiziert. [Bikow 1982]. Die manualtherapeutische Mobilisierungen und Traktion führt in einzelnen Fällen zur akuten Schmerzfreiheit.[Neumann 1986]

Das Facettensyndrom stellt die chronisch rezidivierende Form des lokalen Lumbalsyndroms dar. Die Beschwerden gehen von den lumbalen Wirbelgelenkkapseln der Wirbelbogengelenke aus. Zur Verstärkung der Symptomatik kommt es insbesondere beim Bergabgehen und bei Tätigkeiten, die mit einer Rückneigung des Rumpfes

verbunden sind. Mitunter gehen die Kreuzschmerzen mit einer Ausstrahlung in Gesäß, Leisten, Unterbauch, Oberschenkel und Trochanterregion einher. Deswegen wird das Facettensyndrom auch als pseudoradikuläres Lumbalsyndrom bezeichnet. Die Schmerzen sind zumeist diffus, flächig und werden mit der flachen Hand demonstriert. Im Gegensatz hierzu können Patienten mit echten radikulären Beschwerden, die das entsprechende Dermatom betreffen, mit dem Finger zeigen.[Krämer 1993: 251-253]

IV 2.9 Lumbale Wurzelsyndrome, Ischialgie

Unter Ischialgie (Ischias, Lumboischialgie) versteht man ein Lumbalsyndrom mit Beteiligung der Spinalnervenwurzeln L5/S1, z.T. L4 und S2, aus denen der Ischiasnerv sich zusammensetzt. Ein Lumbalsyndrom mit Beteiligung der Spinalnervenwurzeln L2/3 und z.T. L4 betrifft die Wurzeln des N. femoralis und wird als hohes lumbales Wurzelsyndrom bezeichnet. Ursache einer Ischialgie sind meist Protrusionen oder Prolapse der unteren beiden lumbalen Bewegungssegmente. Als weitere Ursachen kommen knöcherne Bedrängungen durch appositionelles Wachstum an der Wirbelhinterkante oder an den Gelenkfacetten im Rahmen der Spinalkanalstenose in Frage. Während beim lokalen Lumbalsyndrom die Symptomatik vorwiegend durch die Rr. meningei und Rr. dorsales des Spinalnerven bestimmt werden, stehen beim lumbalen Wurzelsyndrom Beschwerden aus dem Versorgungsgebiet der ventralen Spinalnervenäste im Vordergrund. Führendes Symptom der Ischialgie ist der in das Versorgungsgebiet der betroffenen Wurzel ausstrahlende Schmerz. Bei verlagertem Bandscheibengewebe mit noch geschlossenem Anulus fibrosus (Protrusio) besteht noch eine gute therapeutische Chance zur Rückverlagerung des Gewebes ins Bandscheibenzentrum durch manuelle Therapie, vor allem aber durch Traktion. Für eine Operation kommen nur schwerwiegende, konservativ nicht mehr zu beherrschende Schmerzzustände in Frage, wenn z.B. eine Cauda equina - Kompressionssymptomatik (d.h. Blasen- und Mastdarmlähmung), akute Ausfallerscheinungen funktionell wichtiger Muskeln oder Sensibilitätsstörungen auftreten. Insbesondere bei chronischen Beschwerden wie sie von Seiten der Facettengelenke bestehen können, ist die lokale Applikation anästhesierender, entzündungshemmender und entquellender Mittel wie z.

B. durch Injektion von 0.5% Lidocain in die unmittelbare Umgebung des Foramen intervertebrale gut schmerzstillend.[Krämer 1993: 251-261]

V Rückenschule

Rückenschmerzen sind eine häufige, schwer therapierbare und kostspielige Erkrankung. Sie gehören zu den häufigsten rheumatischen Störungen in der Bevölkerung. Ihre Lebenszeitprävalenz erreicht 50 - 80%, ihre 1-Jahresprävalenz 10 - 25% [Kelsey 1980, White 1983, Steinberg 1982] Frauen sind normalerweise häufiger betroffen und in mehreren Studien fand sich ein Prävalenzmaximum in mittleren Altersgruppen [Valkenburg 1982; Reisbord 1985, vgl. Übersicht 15] Die steigende Zahl der Wirbelsäulenerkrankungen zeigt, daß die Medizin trotz ihrer optimalen Ausstattungen bei ihren diagnostischen und therapeutischen Bemühungen die Ausweitung des Problems nicht beherrscht. Eine Prävention der Wirbelsäulenstörungen scheint somit der wichtigste Weg, dieser Entwicklung Einhalt zu gebieten. Die zur Vermeidung von Wirbelsäulenstörungen entstandenen und entstehenden Aktivitäten haben zur Weitergabe der dazu notwendigen Wissensinhalte Schulen entstehen lassen, die vor allem unter dem Namen Rückenschule im deutschen Sprachraum eine zunehmende und notwendige Bekanntheit erreicht haben. Es muß dabei kritisch vermerkt werden, daß der Ausdruck Rückenschule vom anatomischen Standpunkt aus die Betreuung von Brustwirbelsäulengestörten bezeichnet. Gemeint wird jedoch in den meisten Fällen die gesamte Wirbelsäule, d.h. auch unter Einschluß der vulnerablen Halswirbelsäule.[Nachemson 1983; Zachrisson-Forsell 1981]

Unter Prävention versteht man ganz allgemein die Vorbeugung einer Krankheit. Die Prävention von Wirbelsäulenstörungen kann auf drei Arten erfolgen:

Primärpräventive Maßnahmen haben zum Ziel, alle krankmachenden Einflüsse aus der Umwelt oder bedingt durch Fehlverhalten zu erkennen und zu beseitigen. Im Bereich der Rückenschule wird hierbei an einem ganzheitlichen Weg gedacht, der eine gesunde Lebensführung anstrebt und im günstigsten Fall bereits im Kindergarten und der Grundschule den Einstieg in rückschonende Bewegungsmuster fördert.[Kempf 1995] Die von Kempf inaugurierte Definition für Primärprävention unterstellt somit, das Bewegungsmuster und Bewegungsschulungen für die „korrekte, richtige, normale“ Alltagsbewegung bekannt sind, das alters- und geschlechtsunabhängig eine Grundbereitschaft von „noch“ Gesunden für präventive Maßnahmen vorhanden ist und zudem das alle Gesunden eine universell wirksame Krankengymnastik, Rückenschule o.

ä. durchführen können mit immer demselben positiven Resultat; - diese Voraussetzungen bestehen meiner persönlichen Einschätzung nach nicht bzw. noch nicht. [Siefkes-Wiehn, Tilscher 1989] Bei der Primärprävention hat die Erfassung des Ist-Zustandes, d.h. die Anamneseerhebung, die Befragung über das tägliche Umfeld und die klinische Untersuchung eine besondere Bedeutung. Erst die statistische Auswertung und Befunderhebung von relevanten Information über Haltung, Achsenverhältnisse der Wirbelsäule (siehe metrische Verfahren der Wirbelsäule S. 28), Wirbelsäulenbeweglichkeit, Bewegungsmuster, Muskelverkürzung etc. sowie die hier notwendigen korrigierenden Auflagen wären dann eine Voraussetzung für ein individuell oder gar universelle präventive Maßnahme.[Tilscher 1989]

Die Sekundärprävention beschäftigt sich mit der Früherkennung von Krankheiten, wodurch noch gute Aussichten auf eine Behandlung oder Heilung der Krankheit bestehen. Hierunter fallen u.a. die große Anzahl von Personen oder Patienten mit chronischen Wirbelsäulenbeschwerden, die durch eine gezielte Verhaltensmodifikation lernen müssen, ökonomischer und bewußter mit ihrem Rücken umzugehen. Die Grenze zum eigentlich 'Kranken', der ärztlich betreut werden sollte, ist hier fließend. Sind therapeutische Maßnahmen notwendig, wird der Arzt oder Krankengymnast in der sogenannten Tertiärprävention aktiv.

Die Tertiärprävention ist schließlich die Verhinderung des Fortschreitens einer Krankheit. Im Sinne einer präventiven Methode kämen auch für die Tertiärprävention nur Maßnahmen in Frage, die eine individuelle Verhaltensmodifikation anstreben. Häufig wird auch die Rehabilitation in den Bereich der Tertiärprävention eingeordnet. In der Rehabilitation sind Maßnahmen des Arztes, des Krankengymnasten usw. notwendig, die dem Patienten eine Wiedereingliederung in das Alltagsleben ermöglichen, da er durch seine Krankheit dazu allein nicht in der Lage ist. [Kempf 1995]

V 1 Definition Rückenschule

Die Rückenschule ist eine Einrichtung der vorbeugenden Gesundheitspflege zur Prävention und Rehabilitation von Wirbelsäulenschäden. Es gibt Fehlhaltungen und fehlerhaftes Verhalten, z.B. beim Sitzen, Heben, Tragen und Bücken, die bei gegebener Veranlagung zu Rückenschäden führen können. In der Rückenschule werden wirbelsäulenschädliche Haltungen und Verhaltensweisen abgebaut und durch wirbelsäulenfreundliche ersetzt.[Kempf 1995; Thomann 1991; Olschewski 1996]

Im Gruppenunterricht finden Informationen und Demonstrationen statt, die durch praktische Übungen ergänzt werden. Die Rückenschüler erlernen systematisch richtige Körperhaltungen und Bewegungen und führen diese nach entsprechender Einübung vor. Zielgruppen für die Rückenschule sind im Rahmen der sekundären Prävention Personen, die einen oder mehrere Risikofaktoren aufweisen und häufig unter Kreuzschmerzen, Ischias und Hexenschuß leiden. Hier sollen durch die Rückenschule Häufigkeit und Stärke der von der Wirbelsäule ausgehenden Beschwerden reduziert werden. Diese Patienten müssen durch gezielte Verhaltensmodifikation lernen, ökonomisch und bewußt mit ihrem Rücken umzugehen.[Reinhardt 1989; Reichel 1991] Es nehmen aber auch primär Nicht-Erkrankte, also vor allem Kinder und Jugendliche an der Rückenschule teil, damit sie die Rückenschäden erst gar nicht bekommen: Die Rückenschule gehört im Sinne der primären Prävention also auch in die Schule.

Die 10 Regeln der Rückenschule [Krämer (1997):1]

1. Du sollst Dich bewegen
2. Halte den Rücken gerade
3. Gehe beim Bücken in die Hocke
4. Hebe keine schweren Gegenstände
5. Verteile Lasten und halte sie dicht am Körper
6. Halte beim Sitzen den Rücken gerade und stütze den Oberkörper ab
7. Stehe nicht mit geraden Beinen
8. Ziehe beim Liegen die Beine an
9. Treibe Sport
10. Trainiere täglich deine Wirbelsäulenmuskeln

Die Bandscheiben haben keine Blutgefäße, sie werden daher durch eine Art Durchsaftungsmechanismus ernährt, man spricht von bradytrophem Gewebe. Bei Belastung werden Stoffwechselschlacken und Flüssigkeit aus der Bandscheibe herausgepreßt, bei Entlastung, also im Liegen und insbesondere mit angezogenen Beinen, saugt sich die Bandscheibe wieder voll. Regelmäßiger Wechsel zwischen Be- und Entlastung, also Bewegung, fördert den Stoffwechsel der Bandscheibe. (Regel Nr. 1, 9) Im Rahmen der frühzeitig eintretenden Bandscheibendegeneration verliert das zentrale mobile Gallertgewebe (Nukleus pulposus) seine Festigkeit und neigt zu Verlagerungen und Verschiebungen. Der Nukleus pulposus schiebt sich durch Risse nach außen und imponiert klinisch als Bandscheibenprolaps. Wesentliche Regeln und Übungen der Rückenschule sind darauf gerichtet, das zentrale durch Degeneration gelockerte Bandscheibengewebe an Ort und Stelle zu halten. Wenn die Wirbelsäule belastet wird, etwa beim Bücken, Heben, Tragen, so sollte sie gerade gehalten werden, damit es nicht zu den Verschiebungen kommt. Als besonders prolapsprovozierend hat sich die Kombination asymmetrischer axialer Belastung und Torsion erwiesen (z. B. Getränkebox aus dem Wagen heben; Regeln Nr. 2- 5). Auch das Sitzen mit geradem Rücken muß geübt werden, dabei sollte man möglichst den Oberkörper abstützen, um eine gleichmäßige Druckbelastung der Bandscheiben zu gewährleisten (Regel Nr.6). Nicht alle Beschwerden im Rahmen der Bandscheibendegeneration gehen von den Bandscheiben selbst aus. Durch die Gefügelockerung des Zwischenwirbelabschnittes kommt es indirekt auch zu einer Überbeanspruchung der Wirbelgelenke. Die Hohlkreuzhaltung sollte daher sowohl bei Belastung, also im Stehen und Sitzen, als auch bei Entlastung, d. h. im Liegen, vermieden werden (Regel 7, 8). Neben wirbelsäulenfreundlichen Sportarten (z. B. Schwimmen) und Übungen gibt es auch solche, die Bandscheibenschäden geradezu provozieren (z. B. Gewichtheben). Es gilt vor allem die Muskeln aufzutrainieren, die zur Stabilität des Rumpfes beitragen und somit die gelockerten Bewegungssegment von außen her stützen (Regel 9, 10).[Krämer 1997]

Die Firma SANOFI WINTHROP (u.a.) vertreibt eine kostenlose Broschüre in der Rückenübungen zur Lockerung, Dehnung und Kräftigung der Rücken- und Bauchmuskulatur am Arbeitsplatz beschrieben sind:

LOCKERUNGS- UND DEHNUNGSÜBUNGEN



ÜBUNG 1.1

Strecken Sie die Arme zur Seite. Ballen Sie die Hände zur Faust, und strecken Sie die Finger wieder aus. Wiederholen Sie das 5mal. Anschließend 5mal mit den Armen nach vorn und 5mal mit den Armen nach oben.



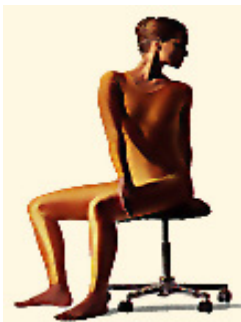
ÜBUNG 1.2

Winkeln Sie die Arme an. Spreizen Sie die Finger, und beschreiben Sie mit den Ellenbogen große Kreise. Kreisen Sie 5mal nach vorn und 5mal nach hinten.



ÜBUNG 1.3

Setzen Sie sich aufrecht hin. Lehnen Sie den Oberkörper mit Kopf und Armen langsam ca. 10 cm nach hinten. Bleiben Sie so, und zählen Sie langsam bis 3. Dann beugen Sie den Oberkörper langsam nach vorn und legen die Hände zwischen den Füßen auf den Boden.



ÜBUNG 1.4

Setzen Sie sich aufrecht hin, und drehen Sie den Oberkörper mit dem Kopf ganz langsam nach links. Die rechte Hand geht mit an die Außenseite des linken Oberschenkels. Richten Sie Ihren Blick nach hinten. Wiederholen Sie die Übung genauso langsam in der anderen Richtung und das jeweils 3mal.

KRÄFTIGUNGSÜBUNGEN FÜR DEN RÜCKEN

**ÜBUNG 2.1**

Stellen Sie sich ca. 40 cm vor eine Tischkante. Stützen Sie beide Hände flach auf den Tisch. Heben Sie gleichzeitig den rechten Arm mit gespreizten Fingern und das linke Bein an. Strecken Sie den Hals, und machen Sie ein Doppelkinn. Bleiben Sie so, und zählen Sie langsam bis 3. Gehen Sie dann zurück in die Ausgangsstellung. Wiederholen Sie die Übung mit dem linken Arm und dem rechten Bein jeweils 3mal.

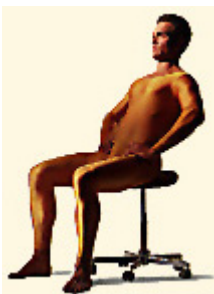
**ÜBUNG 2.2**

Stellen Sie sich ca. 1 Meter entfernt mit dem Rücken zur Tischkante. Legen Sie eine Hand nach der anderen nach hinten an die Tischkante. Schieben Sie dann die Hüfte langsam nach vorn. Zählen Sie langsam bis 3. Entspannen Sie sich. Wiederholen Sie die Übung 3mal.

**ÜBUNG 2.3**

Stellen Sie sich mit dem Rücken an die Wand. Die Füße stehen ca. 50 cm von der Wand entfernt. Ihre Arme liegen am Körper an, und die Handrücken sind an die Wand gepreßt. Gehen Sie langsam in die Hocke, bis am Kniegelenk ein rechter Winkel entsteht. Zählen Sie langsam bis 3. Danach entspannen Sie sich. Wiederholen Sie die Übung 3mal.

KRÄFTIGUNGSÜBUNGEN FÜR DEN BAUCH

**ÜBUNG 3.1**

Setzen Sie sich quer auf einen Stuhl. Stützen Sie die Hände in die Hüfte. Die Füße bleiben am Boden. Der Rücken ist aufrecht. Lehnen Sie den Oberkörper ca. 10 cm langsam nach hinten. Strecken Sie dabei Ihren Hals, und machen Sie ein Doppelkinn. Zählen Sie langsam bis 3. Entspannen Sie sich. Wiederholen Sie das 3mal.

ÜBUNG 3.2

Sie sitzen aufrecht. Die Beine sind leicht gespreizt. Mit der rechten Hand drücken Sie gegen die Innenseite Ihres linken Knies. Mit dem Knie drücken Sie dagegen. Zählen Sie langsam bis 3. Entspannen Sie sich und wechseln Sie die Seite. Wiederholen Sie die Übung 3mal.



ÜBUNG 3.3

Stellen Sie sich ca. 40 cm vor den Tisch. Die Arme sind ausgestreckt. Die Hände legen Sie flach auf die Tischplatte. Stellen Sie das linke Bein einen Schritt zurück. Bei geradem Rücken versuchen Sie die Tischplatte nach unten zu drücken. Nutzen Sie dazu Ihre Bauchmuskeln. Zählen Sie langsam bis 3. Wechseln Sie dann das Standbein. Wiederholen Sie die Übung 3mal rechts und 3mal links.

V 2 Inhalte und Ziele der Rückenschule

Das Ziel der präventiven Rückenschule ist die langfristige Motivation des Menschen zur Anwendung wirkungsvoller und akzeptierter Alltagsstrategien. Die Rückenschule sollte daher überzeugende Anleitung für rückenfreundliche Verhaltensweisen bei Bewegungen der Aktivität des täglichen Lebens, entsprechende Gymnastik und Lifetime Sport, Entlastungslagerungen und Entspannungen so vermitteln, daß ein nachhaltiger Lerneffekt bestehen bleibt. Rückenschulungen stellen somit eine außerordentliche Herausforderung in pädagogischer und fachlicher Hinsicht dar, der man nur gerecht werden kann, wenn ein klar strukturiertes und inhaltlich abgegrenztes Lernziel formuliert wird. Nachfolgend soll in tabellarischer Form eine Übersicht denkbarer Inhalte aufgezeigt werden, die sich in die Bereiche motorische, kognitive, affektiv-emotionale und soziale Ziele gliedert [Siefkes-Wiehn, Kempf 1993: 19 ff.]:

Motorische Ziele: Verbesserung der motorischen Handlungsfähigkeit

- Sensibilisieren für Vorgänge im Körper (Körperwahrnehmung)
- Sensibilisierung für rückenfreundliche Bewegungsmuster
- Sensibilisierung für rückenfreundliche Verhaltensweisen
- Vermitteln und Erarbeiten von Übungen aus der funktionellen Gymnastik
- Vermitteln und Erarbeiten einer ausgewogenen Haltung
- Vermitteln und Erarbeiten von rückenfreundlichem Bewegungsverhalten
- Vermitteln und Erarbeiten von Entlastungshaltungen
- Vermitteln und Erarbeiten von Entspannungsverfahren
- Verbessern der Bewegungssicherheit und der Alltagsmotorik (Körperhaltung)
- Erlernen neuer motorischer Fertigkeiten
- Stabilisierung und Ergänzung einer krankengymnastischen Behandlung (Kuranwendung)

kognitive Ziele: Vermittlung rückenspezifischer Kenntnisse aus dem Bereich

- Anatomie und Physiologie (Aufbau, Funktion des Bewegungsapparates)
- Bewegung, funktionelle Gymnastik
- Entspannung
- Belastungs- und Risikofaktoren
- Ergonomie
- Trainingslehre (Belastung und Dosierung)
- Verhaltensmedizin
- gesunde Lebensführung und Gesundheitsvorsorge

Affektiv-emotionale Ziele: Fördern von freudbetontem Bewegen

- Erleben von Spaß und Freude im Spiel und in der Bewegung
- Erleben von positiven Gruppengedanken
- Steigerung der allgemeinen Zufriedenheit und des Wohlbefindens
- Verbessern der (Körper-) Wahrnehmungs- und Entspannungsfähigkeit
- Erkennen der individuellen Leistungsfähigkeit (realistische Selbsteinschätzung)
- Fördern von Erfolgserlebnissen
- Bewußtmachen der Selbstverantwortung

- Entwicklung der Kreativität
- Fördern des Selbstvertrauens

soziale Ziele Verbesserung der sozialen Kompetenz

- Stärken der Kommunikationsfähigkeit, Kontaktaufnahme und Interaktion zwischen den Gruppenmitgliedern
- Fördern der kooperativen Zusammenarbeit und Mitverantwortung
- Unterstützen der Offenheit und Integrationsfähigkeit
- Anregen zur friedlichen Konfliktbewältigung und Rücksichtnahme auf die individuellen Bedürfnisse einzelner Gruppenmitglieder

V 3 Die verschiedenen Formen der Rückenschule

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstand aus der bis dahin bekannten Form der Gymnastik als allgemeine Gesundheitspflege heraus erstmals eine Gymnastik, die speziell auf den Rücken ausgerichtet war. Der französische Chirurg Jean-Maltiew DELPECH entwickelte verhaltensbezogene Maßnahmen für Wirbelsäulenpatienten [Czolbe 1984]. Im 20. Jahrhundert beschäftigten sich vor dem Hintergrund zunehmender Zivilisationskrankheiten vermehrt Mediziner mit dem Problem der Rückenerkrankungen. Die ersten Rückenschulen wurden in Deutschland in den frühen 80er Jahren gegründet. Mit der Bochumer und der Mettmanner Rückenschule entstanden in Deutschland die ersten derartigen Einrichtungen. Krankengymnasten, Orthopäden und Psychologen arbeiteten hier erstmals eng zusammen. Seit der Gründung dieser Rückenschulen haben die Rückenurse einen großen Aufwind in der Bundesrepublik erfahren können. Die meistgenannten Diagnosen der Teilnehmer sind von rein medizinischer Bedeutung wie z.B. degenerative Wirbelsäulenerkrankungen', 'Lumboischialgie', 'Facettensyndrom', 'akute sowie chronische Rückenschmerzen unterschiedlicher Genese', 'Zustand nach Wirbelsäulenfraktur', 'Osteoporose', 'streßbedingte Rückenschmerzen ohne organisches Substrat'. [Information der Barmer Ersatzkasse, BKK] Es läßt sich jedoch vermehrt feststellen, daß der Personenkreis, der die Rückenurse besucht, immer häufiger aus präventiven Aspekten heraus den Entschluß faßt, für sich und seinen Körper etwas zu tun.

Zu unterscheiden sind die orthopädische (= primäre) sowie die präventive (=sekundäre) und rehabilitative (=tertiäre) Rückenschule [Kempf 1995], wobei es im Gegensatz zur orthopädischen bei der präventiven und rehabilitativen Rückenschule in erster Linie um rückenfreundliche Sportausübungen und weniger um theoretische Grundkenntnisse geht. Erstgenannte befaßt sich in unterschiedlichen Schwerpunkten mit der Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule (informative Vermittlung) sowie Informationen zum Bewegungsverhalten im Sitzen, Stehen, Liegen, und zum Heben und Tragen von Lasten (verhaltensmedizinisch orientierte Vermittlung). Zusätzlich werden teilweise Übungen zur Körperwahrnehmung sowie Entspannungs- und Atemübungen durchgeführt. Die Rückenschule für Patienten, die bereits degenerative Erkrankungen haben, hat die Aufgabe, der Verschlechterung der Symptomatik vorzubeugen, die Beschwerden zu lindern und der Rehabilitation zu dienen, d.h. sie stellt Sekundäre und Tertiäre Prävention degenerativer Wirbelsäulenerkrankungen dar. Wegen der hier notwendigen Sachkenntnisse muß die Durchführung eines Rückenschulprogrammes für diese Adressatengruppe einem Team aus Orthopäden, Krankengymnasten und Psychologen vorbehalten sein. Dies entspricht den Empfehlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft. Gymnastische und Verhaltensübungen (krankengymnastische Vermittlung) sowie Bewegungsspiele (spielerisch-sportliche Vermittlung) gehören eher in die Inhalte der präventiven Rückenschule.

Im Laufe der Jahre hat sich die Angebotspalette für Rückenschulen sehr stark ausgedehnt. Prävention beginnt bereits im Kindergartenalter. Hier soll die Rückenschule dazu beitragen, die bis dahin noch vorhandenen natürlichen Bewegungsformen der noch sehr jungen Kinder zu erhalten.[Nentwig 1990] Dieses Angebot sollte sich wie ein roter Faden durch die ganze weitere Schulzeit weiter fortziehen. Die Kinder und Jugendlichen ohne Wirbelsäulenerkrankungen werden hierbei im Bereich der sog. Primären Prävention in der Ausführung wirbelsäulengerechten Verhaltens trainiert. [Kempf 1993] Kursleiter sind Sport- und Gymnastiklehrer und speziell ausgebildete Übungsleiter. Das Thema Rückenschule wird außerdem in Medizin- und Sportstudiengänge mit einbezogen. Die Anwendungsfelder weiten sich aus auf Rückenschulen durch niedergelassene Ärzte, in Krankenhäusern mit stationären sowie ambulanten Programmen, in Kurkliniken und

Reha-Einrichtungen, in Sportvereinen, bei der Volkshochschule, in Betrieben und letztendlich in Altenheimen. Um einen knappen Überblick über die verschiedenen Formen der Rückenschulen zu geben, werden im folgenden die bekanntesten Formen der unterrichteten Rückenschulen aufgeführt:

A **Svenska Ryggskola** [Zachrisson-Forsell, 1980]

Die Svenska Ryggskola entstand 1969 am Danderyd Krankenhaus in der Nähe von Stockholm unter der Leitung der Physiotherapeutin Marianne ZACHRISSON-FORSELL. Sie wird als ein „Basismodell“ aller Rückenschulen angesehen. Aufgrund des schnell eintretenden Erfolges breiteten sich in den nächsten Jahren über 300 Rückenschulen im skandinavischen Raum aus. Ausgangspunkt für die Gründung waren zwei Aspekte: Zum einen die Tatsache, daß sich die Rückenschmerzen der meisten Patienten bei zunehmender mechanischer Belastung verschlimmerten, zum anderen erbrachten Forschungsergebnisse neue Erkenntnisse hinsichtlich der sog. Rückenfreundlichkeit bestimmter Bewegungsmuster und Körperhaltungen, insbesondere Messungen des Druckes auf die Lendenbandscheiben im Zusammenhang mit der Muskelspannung. Kursleiter ist ein Physiotherapeut und die Vermittlung der Inhalte erfolgt teilweise mit Hilfe audiovisueller Medien. Das Programm der Svenka Ryggskola umfaßt vier Sitzungen a 45 Minuten, die innerhalb von zwei Wochen abgehalten werden. Nach Möglichkeit findet während dieser Zeit eine ergonomische Beratung am Arbeitsplatz der Teilnehmer statt. 1. Lektion: In der ersten Sitzung wird medizinisches Basiswissen vermittelt. Es werden anatomische und physiologische Grundlagen der Wirbelsäule erklärt und Ursachen für die Genese von Wirbelsäulenbeschwerden aufgezeigt. Die Patienten lernen die Stufenlagerung und werden aufgefordert, diese entspannende Haltung so oft wie möglich einzunehmen. 2. Lektion: In der zweiten Sitzung wird der Zusammenhang von Körperhaltung und Belastung für den Rücken aufgezeigt und die „low-pressure-theory“ vorgestellt.[Nachemson 1965]. Die Teilnehmer werden instruiert, bei allen Tätigkeiten den Bandscheibeninnendruck so gering wie möglich zu halten. Sie lernen Regeln für bandscheibenschonendes Sitzen und Stehen kennen. Die Wichtigkeit von häufig wechselnder Bewegung und einer gut trainierten Muskulatur wird betont. Es werden Entspannungsübungen für den Nacken- und Schulterbereich und Übungen zum Aufbau eines Muskelkorsetts im Lendenbereich vorgestellt. Die Teilnehmer sind instruiert die Übungen täglich fortzusetzen. 3. Lektion: In der dritten

Lektion werden dem Teilnehmer Regeln zum richtigen Heben und Tragen vermittelt und eine Übung zum Training der Beinmuskulatur vorgestellt. Die Teilnehmer werden instruiert, während der akuten Schmerzphase die Stufenlagerung einzunehmen und bekommen Tips zum richtigen Hinlegen und Aufstehen vom Liegen. 4. Lektion: In der vierten Sitzung wird die Wichtigkeit von körperlicher Aktivität trotz Rückenbeschwerden betont. Regelmäßige sportliche Betätigung dient nicht nur der Verbesserung der Ernährungslage der Bandscheibe und dem Muskeltraining, sondern erhöht auch die psychische und physische Toleranz gegen über Schmerz. Einige Übungen für die Wassergymnastik werden vorgestellt. Eine fakultative Sitzung im Schwimmbecken wird vorgeschlagen. Zur Lernkontrolle werden die Teilnehmer gebeten, eine schriftliche Inhaltsangabe über den Kursus abzugeben, wodurch ggf. Mißverständnisse zu klären sind.

B California Back School [Mattmiller 1980, White 1983]

Die California Back School ist ebenfalls eine der ältesten Rückenschulen. Sie wurde 1976 in San Francisco von WHITE und MATTMILLER gegründet. 1983 brachte WHITE eine erste Erfahrungssammlung zur Rückenproblematik heraus, die als ein Standardwerk angesehen werden kann: „Back School and other conservative approaches to low back pain.“ [White 1983]. White berücksichtigt in erster Linie Rückenbeschwerden aus dem Lendenwirbelbereich. Er geht davon aus, daß die Schmerzen vor allem aufgrund degenerativer Erscheinungen in den Lendenbandscheiben entstehen. Seine Zielgruppe sind insbesondere Personen mit akuten Schmerzen.

Das Programm umfaßt vier Sitzungen. Die ersten drei Sitzungen finden im wöchentlichen Abstand statt; die letzte Sitzung einen Monat nach der dritten. Pro Kurs nehmen maximal vier Patienten teil. Für Teilnehmer mit speziellen Problemen, z. B. Patienten mit Beinprothesen, aktive Sportler oder bei psychischen Problemen werden Einzelkurse angeboten. Jede Sitzung dauert 90 Minuten, wobei jeweils 15 Minuten lang audiovisuelle Medien gezeigt werden. Zu Beginn der ersten Sitzung füllen die Patienten einen Fragebogen mit insgesamt 25 Fragen zu ihrer Schmerzgeschichte aus und fertigen ein „Schmerzbild“ an. Anschließend wird nochmals eine medizinische Funktionsprüfung vorgenommen, und wenn keine Kontraindikationen vorliegen, folgt ein von White entwickelter „Hindernislauf“. Der Hindernislauf besteht aus folgenden

Punkten: Entspanntes Sitzen; Sitzen beim Ausfüllen der Fragebögen; Stehen; Gehen; Greifen (Über-Kopf-Höhe); Bücken, Knien; Heben; Drehen; seitliches Bücken; Schieben und Ziehen (beim Staubsaugen); unter Hindernissen hergehen; im Bett liegen.

1. Lektion: Nach einer kurzen Anamnese, einem Interview über die alltägliche Situation des Patienten und dem Hindernislauf werden den Patienten mittels audiovisueller Medien Informationen zu Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule vermittelt und die „low-pressure-theory“ sowie mögliche Schmerzursachen erklärt. Sie lernen Regeln zum entlastenden Sitzen, Stehen und Liegen kennen. Dabei wird die Notwendigkeit häufig wechselnder Bewegung betont. Anschließend werden sie mit der Stufenlagerung und der Methode der Beckenkippung vertraut gemacht. Es werden Rücken gefährliche Bewegungsformen wie Vornüberbeugen des Oberkörpers und Hohlkreuzpositionen aufgezeigt und Möglichkeiten der Vermeidung diskutiert.

2.Lektion: Die Erfahrungen mit den Regeln zum richtigen Sitzen, Stehen und Liegen, werden diskutiert und die Patienten werden aufgefordert, diese Verhaltensweisen rückschonend zu demonstrieren. Anhand von audiovisuellen Medien werden die Patienten über weitere rückschonende Bewegungsformen wie Greifen (Über-Kopf-Höhe), Bücken, Heben und Tragen etc. informiert. Im „obstacle-course“ werden die Patienten aufgefordert, die besprochenen rückenfreundlichen Bewegungsformen auszuführen. Anschließend werden isometrische Übungen zum Training der Bauch- und Oberschenkelmuskulatur demonstriert und von den Teilnehmern geübt.

3. Lektion: Nach einer kurzen Besprechung der Erfahrungen mit den neuen Regeln, schreiben die Teilnehmer einen Kenntnistest. Es folgt der Hindernislauf und das Training der isometrischen Übungen. Es werden Anleitung bzw. Ratschläge zum rückengerechten Bewegen im Haushalt und beim Sport vermittelt.

4.Lektion: Die letzte Sitzung dient in erster Linie der Wiederholung (Quiz, Hindernislauf) und der Vertiefung. Die Patienten haben abschließend Gelegenheit, spezielle Probleme zu besprechen.

C **Mettmanner Rückenschule** [Ullrich 1988]

Die Mettmanner Rückenschule wurde von NENTWIG und ULLRICH in Kooperation mit einer orthopädischen Praxis gegründet. Ihr Hauptinteresse liegt im präventiven Bereich. Sie richtet sich an Wirbelsäulenpatienten in einem möglichst frühen Stadium der Krankheit und versucht einer Verschlechterung der Symptomatik vorzubeugen. Die Kursleitung setzt sich aus einem Orthopäden, einem Krankengymnasten und einem

Psychologen zusammen. Die Mettmanner Rückenschule bemüht sich neben ausführlichen theoretischen Informationen, das berufliche und private Umfeld ihrer Teilnehmer stärker in ihre Stunden miteinzubeziehen. Ergänzend dazu lernen die Teilnehmer in der zweiten Hälfte des Kurses psychologische Verfahren zur besseren Selbstkontrolle kennen. Diese Techniken stützen sich auf lerntheoretische Grundlagen der Verhaltenstherapie.

D **Schweizer Rheumaliga** [Kissling 1997]

Bei der Schweizer Rheumaliga (Backacademy) vermittelt ein Physiotherapeut in Form von vier Abendkursen über 90 Minuten ein zweihundert Seiten starkes Handbuch als didaktische Basis. Dieses Handbuch besteht sowohl aus theoretischen wie auch aus praktischen Abschnitten über Epidemiologie, Anatomie, Biomechanik, diagnostische Möglichkeiten, Entstehung von Schmerzen, psychologische Aspekte, Umgang mit Stress, Ergonomie, Abklärung des Arbeitsplatzes, Muskelphysiologie, Kraft, Fitness, sportliche Aktivität und Selbstmanagement. Die Kursleiter sind angewiesen möglichst 2/3 der zur Verfügung stehenden Zeit für praktische Übungen und für Simulationen von potentiell rückenbelastenden Situationen zu Hause und bei der Arbeit zu benutzen. Im weiteren werden weiterführende Trainingsmöglichkeiten als Anschlußprogramme empfohlen.

E **Die Karlsruher Rückenschule** [Kempf 1992]

Die 1985 gegründete Rückenschule geht von der Zielvorgabe aus, einer breiten Bevölkerungsschicht rückengerechtes Alltagsverhalten zu vermitteln. Die anfängliche Kerngruppe bestand ausschließlich aus Sportpädagogen und erweiterte sich zunehmend um Mediziner, Psychologen, Krankengymnasten und Masseur, bis 1987 das Karlsruher Rückenforum entstand. Im selben Jahr schlossen sich die Wissenschaftliche Arbeitsgruppe Gesundheit und Sport (WAGUS) der Universität Karlsruhe mit der Karlsruher Rückenschule zusammen. Gründer ist Walter LUTZ, weiterentwickelt wurde sie von Hans-Dieter KEMPF. Im Gegensatz zu den meisten, bereits existierenden Rückenschulen kamen die theoretischen Impulse nicht aus der medizinischen, sondern einer sportpädagogischen Sichtweise. Entsprechend dominieren sozialwissenschaftliche Ziele die Konzeption und man strebt Ganzheitlichkeit an. Neben funktionellen Übungen stehen Entspannungstechniken, Kleine Spiele, Motivations- und Verhaltenstraining.

Die Karlsruher Rückenschule propagiert ein ganzheitliches Rückenschulprogramm mit Dehnungs- und Kraftübungen für die Rücken und Bauchmuskulatur. Die Konzeption versucht, motorische und psychische Aspekte im Sinne eines Verhaltenstrainings und des Bewegungslernens miteinander zu verbinden. Ergänzend dazu setzen die Kursleiter über Gespräche, Motivation und den Einsatz von Partnerübungen auch viele soziale und emotionale Lernziele um.

F **Orthopädische Rückenschule** [Reinhardt 1991]

Das Konzept der orthopädischen Rückenschule wurde im Arbeitskreis für degenerative Wirbelsäulenerkrankungen der DGOT (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie) und dem ZVK (Zentralverband der Krankengymnasten) entwickelt. Sie folgt einem präventiv-therapeutischen Ansatz. Die Einführung in den Kurs nimmt ein Orthopäde vor, die weiteren Stunden der Rückenschule werden von einem Krankengymnast geleitet. Erweitert werden kann dieser Kreis durch Psychologen und Sportlehrer. Die Inhalte sind auf 6 Einheiten verteilt. Zur Vermittlung der Kursinhalte werden ebenfalls psychologische Lerntheorien eingesetzt. Von allen Rückenschulen beschäftigt sich die orthopädische Rückenschulen am stärksten mit dem Thema Lernen. Konzeptionell versucht sie über die Verstärkung rückenfreundlichen Verhaltens, gesündere Bewegungen in den Alltag zu integrieren. Ein weiteres Ziel ist es, die Patienten zur aktiven Mitarbeit zu motivieren. Ihre psychologischen Techniken richten sich schwerpunktmäßig auf Verhaltensänderungen, ohne jedoch motorische Lerntheorien zu integrieren. Es sei bekannt, daß komplexe Verhaltensmuster mit Konditionierungs-verfahren nicht zu überlernen sind.

G **Heidelberger Rückenschule** [Reinhardt 1989]

Die Heidelberger Rückenschule wurde 1987 von der Sportwissenschaftlerin und Ärztin Antje REINHARDT gegründet. Das ganzheitliche Konzept stützt sich auf Kenntnisse aus den Bereichen der Orthopädie, Psychologie, Psychosomatik, Psychomotorik, Sporttherapie und Krankengymnastik. Die angestrebten Verhaltensänderungen werden als ein Prozeß betrachtet, der neben einer intensiven medizinischen, krankengymnastischen und psychologischen Betreuung auch pädagogische Maßnahmen vorsieht. Die medizinische und sporttherapeutische Betreuung wird durch einen Anamnesefragebogen gewährleistet, die Evaluation erfolgt durch einen zusätzlichen

Abschlußfragebogen. Mit Hilfe von Muskelfunktions- und Koordinationstests wird für jeden Teilnehmer ein gezieltes Trainingsprogramm erstellt. Die Heidelberger Rückenschule betont die wissenschaftliche Begleitung ihres Programmes. Ebenso hervorzuheben sind Körpererfahrungen, Freude an der Bewegung und eine Mischung spielerischer und sportlicher Elemente, die motivierenden Charakter haben sollen.

H **Göttinger Rücken Intensiv Programm** [Saur, Hildebrandt 1996]

Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) ist ein multimodales Behandlungsprogramm, d. h. es bedient sich verschiedener „klassischer“ Rückenschulungsformen. Innerhalb eines 8-wöchigen Kurses wird zur Steigerung der muskulären Kapazität und allgemeiner körperlicher Fitness ein funktionelles Kraft- und Ausdauertraining durchgeführt. Hierbei kommen (1) statisch - isometrische, (2) dynamisch- konzentrische und (3) isokinetische Trainingsmethoden zum Einsatz.

Übersicht 5 Behandlungsphasen des Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP)

Vorphase	Hauptphase	Nachbehandlungsphase
Stretching, Unterricht ggf. Einzelbehandlung	Kontinuierliches Programm: 08.00-09.00 Aufwärmen, Dehnen 09.00-11.00 Funkt. Krafttraining 11.00-12.00 Ausdauertraining 12.00-13.30 Mittagspause 13.30-14.00 Entspannungstraining 14.00-15.30 Verhaltenstherapie (Gruppe) 15.30-16.30 Training von Arbeits- u. Gebrauchsbewegungen	Reduziertes Programm u. Arbeitsversuch
3 Wochen a' 3 Tage jeweils 3-4 h	5 Wochen täglich a' 7 h	3 Wochen a' 3 Tage jeweils 3-4 h

I **Canadian Back Education Units (CBEU)** [Hall, Icton 1983]

Das Programm umfaßt vier Sitzungen von jeweils 90 Minuten Dauer, die im wöchentlichen Turnus abgehalten werden. Der Abstand zwischen den einzelnen Sitzungen von einer Woche soll dem Teilnehmer die Gelegenheit geben, die Information zu verarbeiten und Fragen zu formulieren. Sechs Wochen nach der letzten Sitzung findet eine Abschlußsitzung statt. Pro Kurs nehmen 15-20 Patienten teil. Das CBEU-Team ist interdisziplinär; die in einzelnen Sitzungen werden jeweils von einem Orthopäden, einem Physiotherapeuten, einem Psychiater und einem Psychologen

geleitet. Zusätzlich ist – um die Kontinuität zu gewährleisten – immer ein Physiotherapeut anwesend. Hall betont die Wichtigkeit der Einstellungsänderung der Patienten gegenüber ihren Rückenbeschwerden. Die Patienten sollen für die Ursachen von Rückenbeschwerden sensibilisiert werden, lernen für ihren eigenen Rücken Sorge zu tragen (back care) und ihre Beschwerden eigenverantwortlich zu „managen“. 1. Lektion: Durch den Orthopäden werden die Teilnehmer über Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie der Wirbelsäule informiert und Fragen beantwortet. 2. Lektion: Durch einen Physiotherapeuten werden dem Teilnehmer die Bedeutung der unterschiedlichen Körperhaltungen für die Wirbelsäule aufgezeigt und die Möglichkeiten der „Rückenfürsorge“ diskutiert. Den Teilnehmern wird ein zehnmütiges Übungsprogramm vorgestellt und sie werden aufgefordert diese Übungen täglich durchzuführen. 3. Lektion: Die dritte Sitzung wird von einem Psychiater bzw. Psychologen durchgeführt, der den Teilnehmern den bidirektionalen Zusammenhang von psychischen Störungen und Rückenbeschwerden aufzeigt. 4. Lektion: In der vierten Lektion werden verschiedene Muskelentspannungsverfahren, isometrische Übungen und die Beckenkipfung eingeübt.

J Die ganzheitliche Rückenschule [Olschewski 1996]

Eine interdisziplinäre Gruppe von Krankengymnasten, Psychologen, Ärzten und Gesundheitspädagogen leiten ein Kurskonzept mit 10 Sitzungen von je 60 Minuten und einer Vorbereitungssitzung. Die klassischen funktionellen Rückenschulübungen, deren Ziele die Muskeldehnung, Muskelkräftigung und die Funktionsübung sind, werden durch Nachspür- und Selbstwahrnehmungselemente erweitert. Entspannungs-, Aktivierungs- und Vitalisierungsübungen sowie kognitive Aufgaben und Arbeitsblätter, die zwischen den Sitzungen als Hausaufgaben selbstständig zu bearbeiten sind, wurden für die einzelnen Übungen erstellt und ergänzen zusätzlich das Programm. Darüber hinaus bietet jede Sitzung eine kurze, prägnante Informationseinheit zur Anatomie und Physiologie des Stütz- und Bewegungsapparates sowie zu möglichen Ursachen von Rückenbeschwerden und deren Prophylaxe. Im Vordergrund steht die Betonung von Spaß und Lebensfreude. In diesem Zusammenhang kommt dem Kursleiter je nach Lernfortschritt und stabiler Selbstkontrolle durch die Gruppenteilnehmer eine mehr autoritäre bis sozial-integrative Führungsaufgabe zu. Der Kursleiter wird immer mehr

zum Partner, der gezielt hilft und ein individuell dosiertes und differenziertes Trainingsprogramm aufbaut.

In der Einführungssitzung werden neben organisatorischen Dingen die Zielsetzung der ganzheitlichen Rückenschule erklärt. Es folgt ein Kurzvortrag über die „Prophylaxe und Rehabilitation von Wirbelsäulenerkrankungen“. Ebenso findet ein Gespräch über „Rücken und Psychosomatik“ statt. Dem Teilnehmer wird das Arbeitsblatt: „Rückentagebuch“ vorgestellt und über Art und Weise der Dokumentation aufgeklärt. Als erste Aktivierung und Vitalisierung werden Übungen wie „Dehnen, Räkeln, Schütteln und Strecken“ durchgeführt und Entspannungsübungen wie die „Bauchatmung und Atementspannungsübungen im Sitzen“ demonstriert und angewendet. Schwerpunkte der einzelnen Sitzungen sind 1. Sitzen, 2. bewußtes Stehen und Gehen, 3. vom Sitzen aufstehen, erste Übungen zum Heben, 4. Bücken, Heben, Tragen, 5. Heben aus stehender Haltung I, 6. Heben aus dem Stand/ Bücken und Heben II, 7. Liegen, Aufstehen aus dem Liegen, 8. Beruf und privater Alltag, Umgang mit Schmerzen, 9. Sport und Rücken, 10. Zusammenfassung, Austausch und Ausblick.

K Die Grazer Rückenschule [Fleiss 1984]

Konzept mit biomechanisch-funktionellem Ansatz stützt sich auf ein physikalisch-mechanisches Körperverständnis. Motorik wird in ihrer Funktionalität aus einer Außenperspektive wahrgenommen. Aktionen und Bewegungsmöglichkeiten unterliegen physikalischen Gesetzmäßigkeiten: Gelenkwinkel, Abdruckverhältnisse oder Kraftvektoren sind zu bestimmen und dienen als Grundlage für eine Bewegungsoptimierung. Bereits 1975 wurden von Otto Fleiss differenzierte Bewegungsanalysen durchgeführt. 1985 erhielt das „Funktionsprogramm Wirbelsäule“ den Österreichischen Staatspreis für Forschung. Inhaltlich werden folgende Ziele verfolgt: Aufbau von Rumpfstabilität, Reduktion des Bewegungsumfanges, Vermeidung von Provokationsbewegungen, Schulung von Schonhaltung und Schonbewegung, Entspannung und Lösung der Hals- und Rückenmuskulatur, Mobilisierung der oberen und mittleren Brustwirbelsäule, Fußgymnastik. Die Bewegungen werden in 5-10 Einheiten erlernt und danach in einer entsprechenden Kurzform, täglich abwechselnd mit einem individuellen Programm, über einen Zeitraum von zwei bis drei Monaten stabilisiert. Die Grazer Rückenschule zeichnet sich durch ein spezielles Lehrverfahren aus. Beim Lernvorgang der einzelnen Bewegungen

wird Video-Screening eingesetzt. Dazu sind Dornfortsatzreihe der Wirbelsäule, sowie bestimmte Punkte am Becken und an den Schultern mit Reflektoren gekennzeichnet. Vorgegebene Bewegungen werden mit Video aufgezeichnet und an den Teilnehmer rückgemeldet.

L **Rückenschule Hannover** [Kuhnt 1997]

Dieses ganzheitliche Konzept beinhaltet eine Rückenschule „(1) als arbeitsplatzbezogenen Maßnahme zur Gesundheitsförderung im Betrieb“ und setzt sich aus weiteren fünf Komponenten zusammen: (2) Haltungs- und Bewegungsschulung am Arbeitsplatz, (3) Kompetenztraining für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze, (4) Hebe- und Trageschule sowie (5) Gesundheitsmanagement im Betrieb. Flankierend hierzu werden allgemeine freizeitorientierte Maßnahmen wie Fitness- und Ausdauerprogramme, Entspannungs- und Stressbewältigungsprogramme, Ernährungsberatung sowie Gesundheits- und Erlebnisveranstaltungen angeboten. Im Rahmen der Rückenschule im engeren Sinn werden 8 Kurseinheiten à 90 Minuten in Gruppen von ca. 18 Personen durchgeführt. Die Teilnehmer werden über anatomische und physiologische Grundlagen der Wirbelsäule und der großen Gelenke informiert. Es werden günstige Körperhaltungen und Bewegungsabläufe erlernt und am spezifischen Arbeitsplatz angewandt. Über individuelle gymnastische Übungen und Trainingsprogramme für die Freizeit sollen die Teilnehmer motiviert und die Eigenkompetenz und Eigenverantwortung für ihre Gesundheit gestärkt werden. Nach einer Eingangsbefragung erfolgt die Schulung der Körperhaltung im Sitzen, Stehen und Liegen, sowie schonende Bewegungsabläufe am Arbeitsplatz (Bücken, Heben). Zusätzlich wird die Automatisierung allgemeiner und spezifischer Kräftigungs- und Dehnungsübungen, sowie verschiedener Entspannungs- und Stressbewältigungsverfahren eingeführt.

Resümee

Zusammenfassend sei an dieser Stelle herausgestellt, daß das Hauptziel aller hier vorgestellten Rückenschulen eine überdauernde Einstellungs- und Verhaltensänderung ihrer Patienten ist. Der Erfolg der Rückenschule steht und fällt damit, inwieweit es gelingt, den Patienten zu einer Verhaltensänderung zu bringen. Er soll sich selbst durch eine veränderte Selbstwahrnehmung und Haltung als primär Handelnden bei der

Wiederherstellung seiner Gesundheit erkennen, sein Selbstvertrauen wiedergewinnen und lernen, mit seinen Rückenschmerzen möglichst effektiv umzugehen.[Dehlin 1987] Die konkrete Umsetzung gehen die einzelnen Rückenschulen mit unterschiedlichen Methoden an. Viele der neu zu lernenden Bewegungsmuster waren früheren Generationen selbstverständlich. Jede Zeitepoche hat ihre Bewegungsanforderungen und bildet ihr gesellschaftliches Motorik- und Verhaltensrepertoire aus. Waren die ersten Rückenschulen rein funktional ausgerichtet und dem medizinischen Gedankengut verpflichtet, schließen sich in den letzten Jahren immer mehr Berufsgruppen zu kooperierenden Rückenpraxen zusammen. Diese Entwicklung macht deutlich, daß eine isolierte anatomische Betrachtungsweise des Phänomen 'Rückenschmerz' nur *eine* Erklärungsfacette der Gesamtproblematik ist. Über Krankengymnasten, Mediziner, Psychologen bis hin zu Pädagogen schiebt sich ein sozialwissenschaftliches Menschenbild langsam in den Vordergrund. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Einmal ist die Entstehung und Entwicklung einer persönlichen Rückenproblematik scheinbar komplexer, als ursprünglich angenommen und bedarf entsprechender Zugangsweisen. Zugleich schließt Lernen, mit dem Ziel einer überdauernden und stabilen Veränderung von Verhalten, ebenfalls sehr viele persönliche und soziale Teilfaktoren ein. Letztlich laufen diese Erkenntnisse auf die Frage hinaus: Wie läßt sich die vielzitierte Ganzheitlichkeit theoretisch und praktisch-methodisch besser erfassen? Ein möglicher Weg ist sicherlich die Kooperation verschiedener Berufsbilder mit einem interdisziplinären Arbeitsverständnis. [Nordin 1995, Hildebrandt 1996]

V 4 Krankengymnastische Übungen in der Rückenschule

Was ist der Unterschied zwischen krankengymnastischer Therapie und Rückenschule? Wann hört die krankengymnastische Therapie auf und wann beginnt die Rückenschule? Diese und ähnliche Fragen wurden sehr oft von Krankengymnasten und anderen medizinischen Gruppen gestellt. Aber auch dem Laien und z.B. den Kostenträgern ist der Unterschied zwischen krankengymnastischer Therapie und Rückenschule oft nicht klar.

Die Krankengymnasten hatten zunächst die Gründung von Rückenschulen mit großer Skepsis betrachtet. Es gehörte seit eh und je zum Aufgabenbereich des Krankengymnasten, nach der Wiederherstellung von gestörten Funktionen der Extremitäten und des Rumpfes, zur Vermeidung von Rezidiven, ein entsprechendes Verhaltenstraining mit dem Patienten durchzuführen. Sie argumentierten, daß die Inhalte der Rückenschulen ohnehin seit langem fester Bestandteil krankengymnastischer Arbeit seien und sich somit ein eigenes Rückenschulprogramm erübrige. Hier bestand ein Mißverständnis, denn das primäre Ziel der Rückenschule ist die Veränderung von Körperhaltungen und Bewegungsverhalten. Die Ausführung von krankengymnastischen Übungen ist hierbei nur Mittel zum Zweck. Inzwischen ist an die Stelle der Skepsis in den meisten Fällen ein starkes Interesse und der Wunsch nach Zusammenarbeit getreten. Die feste Einbindung von Krankengymnasten in jede Rückenschule hat die Zusammenarbeit zwischen Arzt und Krankengymnasten verstärkt. Durch das Entstehen der Rückenschulen Anfang der 80er Jahre wurde das Verhaltenstraining als ein Teil des gesamten krankengymnastischen Therapiekonzeptes ausgegliedert und als eigene Institution „Rückenschule“ dargestellt. Sicherlich haben viele Übungen in der Rückenschule ihren Ursprung in der Krankengymnastik und Überschneidungen sind unvermeidbar. Das Ziel ist es, den Patienten bzw. Teilnehmern ein rüchenschonendes Verhalten zu vermitteln. Krankengymnastische Therapie schafft oft erst die Voraussetzungen, um an der Rückenschule teilzunehmen; krankengymnastische Übungen sind Bestandteil der Rückenschule und erleichtern bzw. ermöglichen den Teilnehmern der Rückenschule, die erlernten Prinzipien in den Alltag umzusetzen.

Auch der Gesetzgeber hat zur Trennung der krankengymnastischen Therapie und Rückenschule beigetragen. Durch die Verabschiedung des Gesundheitsreformgesetzes besteht für den Krankengymnasten die Möglichkeit, Rückenschule im Rahmen der Prävention ohne ärztliche Verordnung durchzuführen. Die krankengymnastische Einzel- und Gruppentherapie fällt jedoch unter die Heil- und Hilfsmittelrichtlinien und erfordert immer eine ärztliche Verordnung. Nach Erstellen des krankengymnastischen Befundes werden die Behandlungsziele festgelegt und ein Behandlungsplan erstellt. Diese krankengymnastischen Maßnahmen sind oft abgewandelt als Übungen in der Rückenschule wiederzufinden. Es werden folgende Techniken unterschieden [Cotta 1990:223f.]:

1. Technik, die als Grundlage in der Krankengymnastik gilt

Propriozeptive neuromuskuläre Faszilitation (PNF)

2. Techniken, deren Schwerpunkte in der Verbesserung einer gestörten Sensomotorik liegen:

Brunkow-Technik

Reflexlokomotion von Vojta

3. Techniken, deren Schwerpunkte in der Verbesserung des Bewegungsapparates liegen:

Manuelle Therapie

Methode nach Cyriax

Methode nach McKenzie

Technik nach Maitland

4. Techniken zur krankengymnastischen Behandlung der Skoliose:

Methode Gocht-Geßner

Methode Lehnert-Schroth

Methode Scharll-Hirsch

Säuglingsskoliosebehandlung

5. Technik der Bewegungslehre

funktionelle Bewegungslehre nach Klein-Vogelbach

6. Technik zum Entspannen

Lösungstherapie in der Krankengymnastik von Haase

V 4.0 Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation

Ziele:

- Abbau pathologischer Bewegungsmuster
- Verbessern der motorischen Leistung
- Erreichen eines muskulären Gleichgewichtes
- Ökonomisieren von Bewegungsabläufen
- Verstärken von Muskelkraft und -ausdauer

Grundlagen:

Die PNF verfolgt mit ihrer Behandlungstechnik die Förderung bzw. Erleichterung der Leistung des neuromuskulären Systems durch Stimulation der Propriozeptoren, aber auch der Extero- und Telerezeptoren. Durch ihre Stimulation werden verschiedene Bewegungsmuster in unterschiedlicher Ausgangsstellung durchgeführt. Dabei müssen die Grundprinzipien der PNF und ihre Durchführungskriterien beachtet werden. Je nach Zielsetzung können zusätzlich noch weitere spezielle Techniken angewendet werden, jedoch stets im Hinblick auf einen für den Patienten funktionellen Bewegungsablauf, wobei sich der Schwerpunkt der Behandlung nach dem individuellen Befund zu richten hat. Die charakteristischen Bewegungsmuster stellen die von KABAT und KNOTT entwickelten spiraligen, dreidimensionalen Bewegungsabläufe dar.

Indikation:

PNF kann grundsätzlich in zahlreichen klinischen Fächern eingesetzt werden, in erster Linie im Rahmen der Neurologie. Aber auch in der Orthopädie, Rheumatologie und Chirurgie nimmt sie einen hohen Stellenwert ein.

V 4.1 Brunkow-Technik [Bold 1989]

Ziel: Die Technik soll den Patienten in die Lage versetzen, ohne 'fremde Hilfe' Schmerzen abzubauen, die durch Muskeldysfunktionen ausgelöst werden. Er soll lernen, Muskelketten durch propriozeptive Reize aus definierten selbstkontrollierbaren

Gelenkstellungen der Hand- und Fußgelenke zu aktivieren, um seine Muskelfunktionsdifferenzierung zu optimieren.

Grundlagen: Frau BRUNKOW machte im Laufe ihrer eigenen Krankheit die Erfahrung, daß Stemmen von Händen und Füßen fortlaufende Muskelaktivitäten bewirkt, die sich wahrnehmbar bis in den Rumpf und in der Folge bis zum Kopf fortsetzen. Dieses Stemmen kann man mit der Aufrichtung des Menschen gegen die Schwerkraft vergleichen. Die Vertikalisierung findet kranial-kaudal und von einer großen zu einer kleineren Unterstützungsfläche statt. Die Gewichtsverlagerung und die damit verbundene Aufrichtung vollzieht sich von Gelenk zu Gelenk in kleinsten Schritten.

Die Krankengymnastik versucht, die im Kortex besonders groß repräsentierten Extremitäten in ihren Einflußmöglichkeiten auf den gesamten Bewegungsablauf voll auszunutzen (Homunculus). Dadurch können ökonomische physiologische Bewegungsmuster ausgelöst, automatisiert und wahrgenommen werden. Die synergistische Muskelarbeit zur Absicherung der Mittel- und Schlüsselgelenke wird besonders beachtet, da nur durch eine dynamische Stabilität der Extremitätengelenke und Rumpfes eine optimale Muskelfunktionsdifferenzierung zu erreichen ist. „ So wird eine Haltungsstörung des Rumpfes oder der Wirbelsäule in optimaler Weise nicht durch Willkürimpulse oder Kräftigung einzelner Muskelgruppen ausgeglichen, sondern durch massiven symmetrischen Einstrom propriozeptiver Impulse aus den Extremitäten.“

[Schäfer in: Bold 1989]

Prinzipien: Die BRUNKOW-Technik ist ein Bahnungssystem. Über willentlich korrigierbare Winkeleinstellungen der Extremitätengelenke wird unter Augenkontrolle des Patienten der Haltungs- und Bewegungsablauf des Rumpfes beeinflusst. Es werden dem Patienten aus den distalen Körperteilen „Wahrnehmungen“ angeboten, die die Ganzkörpermuskulatur der idealen Motorik beinhalten. Eingeleitet werden die Stemmführungen durch maximale dorsale Extension der Mittelhand und des Mittelfußes. Es können, um eine bessere Einstellung der Hände und Füße zu erreichen, extero- und propriozeptive Stimulationen zu Hilfe genommen werden. Nach korrekt gehaltener Gelenkstellung wird von der Handwurzel bzw. dem Kalkaneus in Richtung Schlüsselgelenk gestemmt. Die so erreichte synergistische Muskelarbeit kann durch anhaltende Konzentration auf die distalen Gelenke über Arme und Beine in Richtung Wirbelsäule weitergeleitet werden. Voraussetzung zum ungehinderten Weiterlaufen der Aktivierung ist langsames Arbeiten und eine leichte Veränderung der Winkelstellungen

der Mittel- und Schlüsselgelenke. Es kommt zu einer dynamischen Ganzkörperspannung, bei der die fließende Atmung das Maß der Aktivierung ist.

Indikation: Patienten, die Mängel in den Haltungs- und Bewegungsmustern aufweisen, Patienten, bei denen es zu Gelenkbelastungen und Gelenkfehlstellungen gekommen ist, Patienten mit Wahrnehmungs- und Konzentrationsstörungen.

V 4.2 Reflexlokomotion nach Vojta [Vojta, 1986]

Ziel: Die Beseitigung bzw. Minderung neuromuskulärer Störungen, gleichgültig, ob diese Störungen peripheren oder zentralen Ursprungs sind, Normalisierung des Muskeltonus, der Muskelzugdifferenzierungen und der Bewegungskoordination.

Grundlagen: Dr. Vaclav VOJTA, einem aus der Tschechoslowakei stammenden Neurologen und Kinderneurologen, ist es auf empirischem Wege gelungen, eine neurokinesiologische Behandlungsmethode, die sogenannte Reflexlokomotion zu entdecken. Das Wort Reflexlokomotion besagt, daß reflexogen, d.h. durch Stimulation bestimmter Reizpunkte von außen, offensichtlich bei jedem Menschen - vom Säugling bis zum Greis - automatisch und regelmäßig, jeweils aus verschiedenen Ausgangsstellungen, ein globales, reziprokes Bewegungs- und Muskelmuster aktiviert werden kann. Diese entstehenden Muster der Reflexlokomotion - das Reflexkriechen und das Reflexumdrehen - sind aus Teilmustern der idealen Motorik zusammengesetzt und enthalten alle notwendigen sensomotorischen Mittel der selbständigen menschlichen Fortbewegungsontogenese, nämlich: die automatische Handlungsanpassung des Körpers an Lageveränderungen, die Aufrichtungsmechanismen und die zielgerichtete, dynamische, koordinierte Beweglichkeit.

Prinzipien: Aus bekannten, passiv vorgegebenen „antipathologischen“ Ausgangsstellungen werden durch propriozeptive Reize an bestimmten Körperstellen Bewegungen ausgelöst, deren dynamischer Verlauf bis ins Detail bekannt ist. Um in der Therapie die Muster der Reflexlokomotion schneller und vollständiger entstehen zu lassen und um die Afferenz zum ZNS noch zu steigern, werden unter der Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Reizsummation fast alle dynamischen Bewegungen zur Isometrie umgewandelt, allerdings mit genauer Kenntnis der

Zugrichtung. Die Muster der Reflexlokomotion bzw. ihre Provozierbarkeit sind angeboren und altersunabhängig vorhanden. Das bedeutet, daß bei einem von einer Zerebralparese bedrohten jungen Säugling bereits vor der Neugeborenenzeit an das ZNS durch die Bahnung in physiologischer Weise „gemustert“ werden kann, zu einem Zeitpunkt also, zu dem sich die klinische Symptomatik einer Zerebralparese noch nicht ausgeprägt hat oder gar fixiert ist. Durch täglich mehrfache Anwendung der Reflexlokomotion ist es das Kind selbst, das durch den aktiven Vollzug der Muster die gestörten oder blockierten Funktionen seines ZNS in Gang bringt, es aktiviert. Von den wiederholt ausgeführten Mustern übernimmt das Kind, in Abhängigkeit zu seiner Hirnreife, zum mentalen Zustand und zur Kompensationsfähigkeit des Gehirns, Bestandteile in seine Spontanmotorik.

Wirkung: Unter anderem Aktivierung der gesamten Skelettmuskulatur und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Körperschema, das Knochenwachstum, die Trophik und die Atmungs- und Mundmotorik.

Indikationen: Jede Störung im neuromuskulären Bereich, unabhängig von der Ursache der Störung und unabhängig des Alters des Patienten.

V 4.3 Manuelle Therapie [Gustavsen 1984, Neumann 1986]

Ziel: In der manuellen Therapie lassen sich die Ziele in 3 Abschnitte gliedern:

1. Wiederherstellung einer freien Gelenkbeweglichkeit in einem oder mehreren Abschnitten
2. Harmonisierung der Bewegungskette
3. Schmerzbehandlung

Grundlagen: Die manuelle Therapie bezieht ihre Ursprünge aus verschiedenen Schulen (Karl Sell Schule, Osteopathie, Norwegische Schule). Die Vorstellungen der Manualtherapie beruhen auf der reversiblen Gelenkblockierung (Hypomobilität) sowie der negativen Beeinflussung des physiologischen Bewegungsausmaßes (und Bewegungsmusters) durch Muskeldysbalancen. Die Faktoren beeinflussen und bedingen einander gegenseitig. Als Theorien und Arbeitshypothesen zur Blockierung wurden (1) die Störung der Zirkulation von Gewebsflüssigkeit [Still 1908], (2) die Subluxation [Palmer 1933], (3) die Nerveneinklemmung [Palmer 1933], die

Verklebung von Menisken bzw. Bandscheibengewebe [Zukschwerdt 1960, Dörr 1962, Cyriax 1969, Fisk 1977], (4) der Störung der Gleitfähigkeit von Gelenkoberflächen [Wolf 1969], der Störung der nervös-refektorischen Steuerung des Gelenkes [Korr 1975, Dvorak 1983] u. a. diskutiert. Wahrscheinlich ist es falsch, die Grundursache einer Blockierung immer nur allein auf der knorpelig-knöchernen, muskulären oder nervös-reflektorischen Ebene zu suchen. Gelenk, Bandscheibe, Muskulatur und nervöse Steuerung sind Teile von Regelkreisen. Wahrscheinlich ist die „Blockierung“ die Störung eines Regelkreises.[Neumann 1986]

Prinzipien: Die ausgesprochen differenzierte Befunderhebung ergibt die Behandlung der jeweils betroffenen Struktur (Gelenk, Ligament, Sehne, Muskel). Der heutige Entwicklungsstand favorisiert die sogenannten weichen, mobilisierenden Techniken. Anleitungen zur Selbsthilfe und Haltungsschulung komplettieren das Programm.

Wirkungen: Die Störung im betroffenen Segment führt zur Bewegungseinschränkung, Muskelhartspann und Schmerzen. Die Therapie verbessert die Stoffwechsellage durch Druckentlastung und Bewegungserweiterung. Schmerzdämpfung, Muskeldehnung und Kräftigung im Zusammenhang mit passiven Maßnahmen aus der physikalischen Therapie ergeben ein physiologisches Muskelgleichgewicht und Wohlbefinden.

Indikation: Alle Patienten, die unter Störungen des passiven und aktiven Bewegungsapparates (Wirbelsäule, Extremitäten) leiden. Krankhafte Veränderungen müssen bekannt oder ausgeschlossen sein.

V 4.4 Methode nach Cyriax [Cyriax 1978]

Ziel: Vorrangiges Ziel der von James CYRIAX entwickelten Methode von Befund und Therapie ist die Schmerzbeseitigung und dadurch Aufhebung von Funktionseinschränkungen der Wirbelsäule und des Bewegungsapparates.

Grundlagen: Die Cyriaxschen Erkenntnisse vereinen die Fachgebiete der Neurologie, der nichtoperativen Chirurgie, Orthopädie, Neurochirurgie sowie der Rheumatologie in einem Untersuchungsblock. Es handelt sich um eine schematisierte und standardisierte Funktionsuntersuchung des Bewegungsapparates und der Weichteilerkrankungen. Die Untersuchung prüft vorrangig die Schmerzhaftigkeit der betroffenen Strukturen

innerhalb ihrer Funktion. Die Gesamtheit der Ergebnisse und Funktionsuntersuchung und exakter Palpation ergibt den jeweiligen Therapieansatz.

Prinzipien: Durch Überlagerung und Schmerzweiterleitung bedingt, ist die Lokalisation einer Affektion im Bereich des Bewegungsapparates nicht leicht festzulegen. Durch unterschiedliche Schmerzprovokation verschiedener Gewebestrukturen trennt man diagnostisch nichtkontraktile von kontraktile Strukturen. Nichtkontraktile Elemente sind z.B. Gelenkkapseln, Ligamente, Knorpel u.a.. Diese Trennung erleichtert und ermöglicht exakte Befunderhebung und Therapie.

Wirkung: Die Wirkungsweise ergibt sich aus der Art und der Lokalisation der Affektion. So führt z.B. die Quermassage auf der Insertion einer gereizten Sehne zur Stoffwechselförderung sowie konsekutiv zur Schmerzfürfreiheit und vollständigen Wiederherstellung der Funktion.

Indikation: Nach Ausschluß von krankhaften und bösartigen Veränderungen können mit dieser Methode schmerzhafte Störungen sowie Bewegungseinschränkungen des passiven und aktiven Bewegungsapparates behandelt werden.

V 4.5 Behandlungsmethode nach McKenzie [McKenzie 1985]

Ziel: Die Behandlung beinhaltet eine Mobilisation der Wirbelsäule und, vor allem als zentrales Anliegen MCKENZIES, die Mobilisation der Bandscheibe bzw. des Nucleus pulposus. Dabei geht es weniger um eine Bewegungserweiterung als vorrangig um eine Schmerzbeseitigung.

Grundlagen: Die Methode hat ihre Ursprünge in der Osteopathen-Schule aus dem angloamerikanischen Raum. Ihr liegt die biomechanische Vorstellung zugrunde, daß durch Einnahme eines Haltungstereotyps über längere Zeit eine Verlagerung des Nucleus pulposus hervorgerufen wird. Die Verschiebung kann nach ventral (Lordosetereotyp) oder, hauptsächlich, nach dorsal (Kyphosetereotyp) gerichtet sein. Bedingt durch die Verlagerung kann es zu Rückenschmerzen mit peripheren Ausstrahlungen kommen.

Prinzipien: Nach exakter Befunderhebung erfolgt die jeweilige Einstellung der Wirbelsäule. Die anschließenden mobilisierenden Übungen sollen zu einer

Normalisierung der Position des Bandscheibenkerns führen. Die Übungen werden auch als Selbsthilfeprogramm vermittelt, die Haltungsschulung ist fester Bestandteil.

Wirkungen: Durch die Mobilisation kommt es infolge Stoffwechselaktivierung und Reizminderung zu einer für den Patienten spürbaren Schmerzreduktion. Dabei wandern die zuerst peripher ausstrahlenden Schmerzen immer mehr nach zentral (zur Wirbelsäule hin), um dann vollständig zu verschwinden.

Indikation: Akute und chronische Rückenschmerzen. Kontraindikation: Tumoren, Gefäßprozesse etc. .

V 4.6 Behandlungstechniken der Wirbelsäule und Extremitätengelenke nach Maitland [Maitland 1968,1970]

Ziel: Wiederherstellung eines normalen Bewegungsausmaßes der Extremitätengelenke unter Einbeziehung des Seitenvergleiches bzw. der Nachbargelenke an der Wirbelsäule; weiterhin die Schmerzreduzierung bzw. Schmerzbeseitigung.

Grundlagen: Die Wirkungsweise beruht auf den Beobachtungen von MAITLAND, wonach Bewegungseinschränkungen in Gruppen eingeteilt werden können. Diese Gruppeneinteilung ergibt dann auch die Behandlungsweise. Diese Behandlungsweise beruht auf der passiven Bewegung der jeweiligen Gelenkpartner in differenzierten Schweregraden. Die Schmerzbehandlung steht dabei im Vordergrund.

Prinzipien: Das Grundprinzip ist die Gelenkmobilisation durch passives Bewegen. Dabei werden forcierte Bewegungen der knöchernen Anteile unter Berücksichtigung der jeweils unterschiedlichen Einschränkungsvarianten (Adduktion, Extension, Abduktion, Rotation) und deren Kombinationen durchgeführt.

Wirkung: Die Wirkungen beruhen auf (1) einer Veränderung der Stoffwechsellage durch wechselnde Druck- und Zugverhältnisse, (2) einer Dehnung der kapsulären ligamentären Anteile sowie (3) einer Beeinflussung der beteiligten Muskulatur über neurophysiologische Steuerungsmechanismen.

Indikation: Alle Patienten, die unter Schmerzen, unter Bewegungseinschränkungen oder unter der Kombination von beiden, sowohl in den Extremitäten als auch der Wirbelsäule, leiden. Durch eine eingehende vorangestellte und reproduzierbare Befunderhebung werden dabei Kontraindikationen herausgefiltert.

V 4.7 Spezielle Techniken zur Behandlung der Skoliose

Es ist das Ziel jeder Skoliosebehandlung, eine leistungsfähige Wirbelsäule zu schaffen. Trotz eines unterschiedlichen Behandlungsansatzes der Techniken haben alle folgende Zielsetzungen gemeinsam:

- Aufhalten der Progredienz
- Korrektur der Krümmungen, abhängig von den strukturellen Veränderungen
- Korrektur bzw. Verbesserung von Haltungs- und Bewegungsmustern.

A Methode GOCHT-GEBNER

Grundlagen: Die konvexeitige Muskulatur ist durch eine ständige Haltefunktion überbeansprucht und wird insuffizient.

Prinzip: Die konvexeitige Muskulatur wird vorrangig gekräftigt. Eine Korrektur der Krümmungen mit gleichzeitiger Streckung der Wirbelsäule erfolgt über den M.latissimus dorsi und M. erector spinae. Es werden Atemtechniken zur Thoraxbeweglichkeit eingesetzt. In senkrechten Ausgangsstellungen wird über Gleichgewichtsübungen die Haltung reflektorisch beeinflusst, die korrigierte Haltung ist dabei zu bewahren oder wiederzugewinnen.

B Methode LEHNERT-SCHROTH

Grundlage: Die einzelnen Krümmungsabschnitte der Wirbelsäule sind wie Keile gegeneinander verschoben. Es besteht ein muskuläres Ungleichgewicht.

Prinzip: Ausgangspunkt jeder Übung ist die dreidimensionale Beckenkorrektur, auf der sich die Korrektur der Wirbelsäule mittels statischer Kontraktion und der sog. „Drehwinkelatmung“ aufbaut. Hilfen zur Korrektur bieten kleine Sandsäcke. Die Motivation zum Üben wird durch die Geräte und die optische Kontrolle im Spiegel erhöht.

C Klappsches Kriechen

Grundlage: Über die Beobachtung von Professor KLAPP, daß beim Tier im Vierfüßlergang ideale Wirbelsäulenbewegungen stattfinden und sich kaum Skoliosen finden lassen, entwickelte er diese Form der Übungsbehandlung.

Prinzip: In der Fortbewegung auf allen Vieren wird die Wirbelsäule in ihrer Dreidimensionalität mobilisiert, werden Fehlformen korrigiert und die Muskulatur wird auf Kraft, Koordination und eventuell Ausdauer geschult. Über - auf die Fehlform der Wirbelsäule abgestimmte - Extremitätenbewegungen und unterschiedliche Lage-einstellung (tief-horizontal-steil) und die Gangarten Paß- oder Kreuzgang lassen sich die einzelnen Wirbelsäulenabschnitte gezielt beeinflussen. Ein Ausdauertraining ist möglich.

D Methode NIEDERHÖFFER

Grundlage: Die Muskulatur der Konkavseite ist durch die ständige Annäherung insuffizient geworden.

Prinzip: Durch (isometrische) Kontraktionen der schräg- und querverlaufenden Muskulatur im Konkavbereich läßt sich eine Abflachung der Krümmungen, des Rippenbuckels und Lendenwulstes erreichen. Es kommt zu einer Weitung des Thorax. Eine Extremität wird in einer auf die Krümmung bezogenen Ausgangsstellung vom Behandler fixiert. Der Patient spannt die geforderte Muskulatur an und zieht den Wirbelsäulenabschnitt an die Extremität heran. Austausch von Punctum fixum und Punctum mobile.

E Methode SCHARLL-HIRSCH

Grundlage: Die Asymmetrie des Skoliosepatienten bezieht sich nicht nur auf die Wirbelsäule, sondern ebenso auf seine Haltungs- und Bewegungsmuster. Sie erfaßt somit den ganzen Menschen.

Prinzip: Die muskulären Ungleichgewichte werden bewußt gemacht, ein symmetrisches Spannungsgefühl für die Muskulatur daraufhin erarbeitet. Dieses wird in einer Vielfalt von Übungen geschult und in das Alltagsverhalten integriert. Der Patient wird dadurch in die Lage versetzt, seine Korrekturen selbst in allen Situationen vorzunehmen bzw. die korrigierte Haltung zu bewahren.

V 4.8 Funktionelle Bewegungslehre Klein-Vogelbach [Klein-Vogelbach 1984, 1985, 1986]

Die Ziele der funktionellen Bewegungslehre müssen auf den Therapeuten, der mit dieser Methode arbeitet und auf den Patienten bezogen werden.

Ziele für den Therapeuten:

- Bewegung und Haltung systematisch beobachten und beschreiben, die Beobachtungsergebnisse für die Therapie auswerten können.
- Lernziele für den Patienten erstellen und vorgeschlagene therapeutische Übungen oder selbstentwickelte Bewegungsabläufe an die individuellen Bedürfnisse des Patienten anpassen können.
- Bewegungsabläufe, Haltungen und Muskelaktivitäten seines eigenen Körpers bei der Behandlung eines Patienten analysieren können und z.B. Anpassungen an eigene Konstitution bei der Durchführung einer Technik vornehmen können.

Ziele für den Patienten:

- sich am eigenen Körper orientieren können. Die funktionelle Bewegungslehre bietet ihm die Möglichkeit der Selbstkontrolle mittels seines Wahrnehmungspotentials, um seinen Bewegungsapparat vor negativen Belastungen schützen zu können
- mit dem eigenen Körpergewicht umgehen können.

Grundlagen: Dieser Methode liegt die jahrzehntelange Erfahrung von Susanne Klein-Vogelbach aus ihrer Arbeit mit Schülern der Krankengymnastik und Patienten zugrunde.

Systematisches Beobachten von Bewegung und das Kategorisieren der Beobachtungsergebnisse haben zu einem Analysekonzept für den Therapeuten geführt, der sich mit dem komplexen Geschehen menschlicher Bewegung auseinandersetzen muß.

Indikation: Jeder Therapeut kann in seinem Arbeitsbereich nach dem in der funktionellen Bewegungslehre vorgeschlagenen Konzept Bewegungen beobachten und analysieren.

Prinzipien der Behandlung: Es werden bei der Instruktion des Patienten nur für ihn wahrnehmbare Inhalte vermittelt. Der Therapeut setzt sich bei der Behandlung ständig mit dem eigenen und dem Körpergewicht des Patienten auseinander und beachtet, daß Gleichgewichtsreaktionen im Sinne von sich bildenden Gegengewichten und im Sinne der Veränderung der Unterstützungsfläche bei geradlinigen horizontalen Bewegungsrichtungen (Gewichtsverschiebungen) früh auftreten. Der Therapeut setzt sich bei der Behandlung ständig mit der Anpassung der zu lernenden Bewegungsabläufe an den Patienten auseinander.

V 4.9 Lösungstherapie nach Haase [Haase 1985]

Ziel: Es ist das Ziel, den Patienten in einen psychophysisch gelösten bzw. entspannten Zustand zu bringen.

Grundlagen: Die Arbeitsweise baut auf den Erfahrungen von Alice SCHAARSCHUCH auf, die erkannte, daß mit der Wahrnehmung bzw. Aufmerksamkeitslenkung Menschen schnell zu Ruhe gebracht werden können. Die Grundlagen beruhen auf der sog. Muskeltonusregulation durch Techniken, bei denen besonders die „Dehnungen“ eine große Rolle spielen.

Prinzip: Das Behandlungsprinzip besteht in der systematischen Lenkung der Aufmerksamkeit auf Berührungs-, Druck- und Temperaturempfindungen sowie auf die Atembewegungen des Körpers. Diese wird stets im Vergleich zwischen den beiden Körperhälften oder zwischen der Körperwahrnehmung vor und nach der Behandlung durchgeführt.

Wirkungen: Diese sind zu gliedern in physische und psychische Effekte.

Die physischen Wirkungen sind:

- eine aufmerksame Wachheit, die zu größerer Wahrnehmungsfähigkeit auch der Umgebung führt. Sie ist verbunden mit einem angenehmen Ruheempfinden, das nicht zum Schlafen führen soll. Beim Anfängen kann allerdings Schläfrigkeit entstehen.

Die psychischen Wirkungen sind:

- eine „objektivierende“ Einstellung zum Körper und zur eigenen Person, die sich z.B. in größerer Akzeptanz eines chronischen Leidens und dessen Bewältigung zeigt. Eine ängstliche „hypochochrise“ Beobachtung tritt kaum ein, im Gegenteil,

die Erfahrung lehrt, daß hypochondrische Tendenzen durch die verbesserte Beziehung zum eigenen Körper abgebaut werden.

Indikation: Alle Patienten, die durch Überaktivität und leichte Erregbarkeit ihren akuten Krankheitszustand oder ihr chronisches Leiden verschlechtern. Das zeigt sich u.a. in muskulären Verspannungen am Bewegungsapparat.

V 4.10 Brügger Therapie [Brügger 1980]

Ziel: Seine drei Forderungen an die bessere Alltagshaltung heißen Beckenkipfung, Brustkorbhebung und Halswirbelstreckung. Ihm verdanken wir die inzwischen weit verbreiteten Keilkissen (für die Beckenkipfung), anatomisch bessere Bürostühle und die Tipps zum richtigen Heben (aus den Beinen heraus).

Grundlagen: Der Kern der Brügger-Therapie ist der Gedanke des nozizeptiven somatomotorischen Blockierungseffekts (NSB). Hierbei handelt es sich um ein Schadensbegrenzungssystem, das über die zentralnervöse Verarbeitung peripherer Nozizeption muskulär vermittelte Schon- und Schutzprogramme am Bewegungssystem generiert. Grundsätzliches Ziel dabei ist, menschliche Handlungen weitestgehend zu ermöglichen, obwohl ein Schaden vorhanden ist. Als letzte Schutzinstanz wird hierbei die Nozizeption bewusst als Schmerz wahrgenommen. Dieses Modulationsprogramm erklärt, dass es klinische Bilder gibt, die topografisch oft weit entfernt vom eigentlichen Schadensort auftreten.

Prinzip: Fehlbelastungen bewirken Überbeanspruchung von Muskeln, Sehnen und Gelenken. Bei aufrechter (richtiger) Körperhaltung werden die Knochen, Gelenke, Band- und Kapselapparat, Muskelsystem) optimal mit dem kleinsten Aufwand beansprucht. Bei der krummen Körperhaltung kommt es zur kompensatorischen vermehrten Kontraktion jener Muskeln, die in die aufrechte Körperhaltung drängen. Das Abweichen von dieser Position verstärkt die Verspannungen und lässt die Muskeln, die beteiligt sind, schmerzhaft werden. An dieser Stelle müssen zwei weitere brüggerspezifische Begriffe definiert werden. Einerseits die hypotone Tendomyose, andererseits die hypertone Tendomyose. Dabei ist es wichtig die gewohnte Assoziation zu "Tonus" und "Myose", "Myotendinose" etc. zu verlassen. Als hypotone Tendomyose bezeichnet Brügger die reflektorische Funktionsänderung der Muskulatur, die zu einer

Kontraktionsbehinderung bis hin zu einer Kontraktionsschmerzhaftigkeit der betroffenen Muskelgruppe führt. Als hypertone Tendomyose gilt dann die reflektorische Funktionsänderung der Muskulatur, die zu einer Dekontraktionsbehinderung (Verlust an "Dehnfähigkeit") bis hin zur Dekontraktionsschmerzhaftigkeit, d.h. Schmerz bei Längenforderung, führt.

Die Funktionsanalyse ist ein systematisiertes Vorgehen, dessen Ziel es ist, die den klinischen Symptomen zugrunde liegenden Ursachen der Funktionsstörung aufzudecken. Diagnostische Maßnahmen sind hierbei die sogenannte Dekontraktionen (spezifisch und global) und Applikation thermischer Reize mittels "heißer Rolle". Eine erfolgreiche Therapie muss daher das Erlernen aufrechter Körperhaltung während der Arbeit im Alltag (individuelles Training der Activities of daily living (ADL)) die Korrektur der Statik des gesamten Körpers, das Lösen der entstandenen Muskelkontrakturen durch die Fehlhaltung beinhalten. Eine zweite Gruppe von therapeutischen Maßnahmen dient primär der Initiierung der angestrebten Bewegungsmuster durch globale dekontraktive Impulse (Schulung des Bewegungsmusters im Sinne einer Aufrechten Körperhaltung) und bewusste, systematische Wiederholung von Bewegungsmuster zu deren zentraler Automatisierung.

V 4.11 Konsens über Inhalte und Ziele verschiedener Rückenschulformen

Die Rückenschulform schlechthin gibt es nicht hervorzuheben. [vgl. Synopse 1] Mit Übergangstufen und Zwischenlösungen wie sie unten Begriffen wie „participatory ergonomics“ geprägt durch NORO/IMANDA (1991) und dem Begriff „functional restoration“ aus den Arbeiten von MAYER und GATCHEL (1988) beschrieben werden, wird die Unsicherheit sich für nur *eine* erfolgversprechende Rückenschule zu entscheiden deutlich. Die Strategie ist eine Integration verschiedener „klassischer Schulformen“, wie sie bereits in Skandinavien, Holland und USA praktiziert wird. 1996 gestaltete eine Arbeitsgruppe am Institut für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg - wo man sich bereits intensiv um die Fortbildung von Kursleitern und die interdisziplinäre Gestaltung von Rückenschulkursen bemüht hatte -

ein Konsenspapier über Inhalt und Gestaltung von Rückenschulkursen.[Huber/Gimber-Schreiner 1996: 147- 151] Die Modellentwicklung hebt hierbei auf folgende Ziele und Inhalte ab:

Ziele:

1. Vermittlung von Grundlagenwissen über Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule und des Bewegungsapparates
2. Training der Muskelgruppen, die für die Haltung und Bewegung der Wirbelsäule von Bedeutung sind
3. Vermittlung von rückengerechten Bewegungsformen in Beruf, Alltag und Freizeit mit dem Ziel einer langfristigen Verhaltensänderung mit rückenfreundlicher präventiver Wirkung
4. Aufbau von stabilen, rückenfreundlichen Haltungs- und Bewegungsformen

Inhalte:

1. Inhaltliche Konzeption an der Zielgruppe oder dem institutionellen Bezug orientiert (z. B. Betrieb ..)
2. Funktionelle Gymnastik (dehnen und kräftigen; stabilisieren und mobilisieren)
3. Körperwahrnehmung (Haltung, Beckenstellung)
4. Entspannungselemente
5. Vermittlung von relevanten Kenntnissen (Informationen ..)
6. Vermittlung und Einübung rückengerechten Verhaltens
7. Spielerische Elemente mit motivierendem Charakter

Qualifikation des Rückschulleiter:

1. Absolvent eines sportwissenschaftlicher Studiengänge (Lehramt Sek II, Diplom, Magister)
2. Sport- und Gymnastiklehrer mit nachgewiesenem Schwerpunkt pflegerische Gymnastik
3. Krankengymnasten /-innen mit einer nachweisbaren pädagogischen Gruppenerfahrung
4. 60 Unterrichtseinheiten. Abschlußprüfung.

Synopse 1 Inhaltliche Gestaltung von Rückenschulprogrammen [Vgl. Kapitel IX]

Autoren	Bildung, d. h. theoretische Inhalte	Erziehung, d.h. Konzepte für Bewegungsverhalten	Zeitliche Gestaltung
Berquist-Ullmann 1977 [Svenska Ryggskola]	Informative Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule	Demonstration funktioneller Bewegungen Anleitung zu rückengerechten Bewegungsverhalten (Arbeitsplatzbesuch)	10 Einheiten á 60 Minuten
Zachrisson-Forsell, 1980 Lankhorst, 1983 [Svenska Ryggskola]	Informative Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule Vermittlung von Ergonomie und Körpermechanik mittels Ton-Dia-Vortrag, Plastikskelett und Wandbildkarten Stufenlagerung während der Informationsvermittlung	Anleitung zu rückengerechten Bewegungsverhalten Entspannungsübungen	4 Sitzungen á 45 Minuten innerhalb von 2 Wochen
Mattmiller 1980 [California Back School]	Vermittlung von Inhalten bezüglich Körpermechanik und Ergonomie durch Videodemonstration Med. Funktionsprüfung Schmerzbild durch Fragebogen	Individuelle Anleitung zu rückengerechten Bewegungsverhalten Hindernislauf -Aufdeckung falschen Haltungs- u. Bewegungsverhalten -Identifikation von schmerzhaften Haltungsverhalten -Bewegungsschulung für 14 kritische Verhaltensweisen -intraindividuelles Meßinstrument	4 Einheiten á 90 Minuten innerhalb 7 Wochen (ggf. Einzelkurse)
Nentwig/ Ullrich 1990	Informative Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule	Anleitungen zu Bewegungsverhalten im Sitzen, Stehen, Liegen und Heben von Lasten Entspannung- Körperwahrnehmungs-übungen	6 Kursstunden á 90 Minuten, 6. Kurzsitzung 4 Wochen nach der 5. Sitzung <u>Requisiten:</u> Stühle, Besen, Gebrauchs-gegenstände
Kissling 1997 [Schweizer Rheumaliga]	Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Krankheitslehre Haltung als dynamischer Prozeß und Ergonomie Grundlagen von Ausdauerleistung	Anleitung zu Arbeits- und hebetechiken, Sitzhaltungen mit/ ohne Sitzhilfen Muskelkräftigung, -verkürzung, -dehnung Entspannungstechniken, -positionen Übungsparcour	8 Einheiten á 90 Minuten

Autoren	Bildung, d. h. theoretische Inhalte	Erziehung, d.h. Konzepte für Bewegungsverhalten	Zeitliche Gestaltung
Aberg 1982 Moffet 1985 Kvien 1981	Informative Vermittlung von Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule	Demonstration funktioneller Bewegungen Ergonomie Schwimmen und Elektrotherapie	Hospitalisation über 4- 6 Wochen
McKenzie 1985	keine	Repetitive funktionelle Übungen (Extension bei posteriorer , Flexion bei anteriorer Dysfunktion)	erfolgsabhängig
Kempf 1992 [Karlsruher Schule]	Vermittlung rückenspezifischer Kenntnisse bezüglich Anatomie/ Physiologie Bewegung, Entspannung und gesunde Lebensführung zur Sensibilisierung eines rückenfreundlichen Verhaltens	Freudbetontes Bewegen: - Spaß und Spiel - Entspannung - Pos. Selbstwert - Eigeninitiative Soziale Kompetenz: - Integration - Kooperation - Interaktion Motorische Handlungsfähigkeit: - Funktionelle Übungen - Koordinationsschule - Entspannung - Bewegungswahrnehmung - Kräftigung, Dehnung Ganzheitlicher sportpädagogischer Aspekt	10 Zeitstunden
Reinhardt A. 1991 [Heidelberger Schule]	Vermittlung von Anatomie und Physiologie	Freude am Bewegen Körpererfahrung Haltungsschulung Spielformen Funktionsgymnastik Entspannungstechniken Gruppengespräche Ganzheitlicher sportpädagogischer Aspekt	1 Einheit á 90 Minuten pro Woche über 4 Monate

Autoren	Bildung, d. h. theoretische Inhalte	Erziehung, d.h. Konzepte für Bewegungsverhalten	Zeitliche Gestaltung
Fleiss 1984 [Grazer Schule]	Vermittlung von physiologischen Bewegungsabläufen (Video-Scening . Aufzeichnung von Bewegungen der Probanden durch Markierung der Wirbelsäule mit Reflektoren)	Erlernen von Schonhaltung, Aufbau von Rumpfstabilisierung Vermeidung von Provokationsbewegung Fußgymnastik	5-10 Einheiten á 60 Minuten, lernen von Bewegungen, über einen Zeitraum von 2-3 Monaten in Kurzform täglich wiederholt werden
Saur/ Hildebrandt 1996 [Göttinger Intensiv P]	keine	Aufwärmen, Dehnen Funkt. Krafttraining Ausdauertraining Entspannungstraining Verhaltenstherapie (Gruppe) Training von Arbeits- u. Gebrauchsbewegungen	Vorphase (3 Wochen alle 3 Tage Stunden) Hauptphase (5 Wochen, täglich 7 Stunden) Nachphase (3 Wochen alle 3 Tage 3-4 Stunden)
Hall / Iceton 1983 [Canadian Back Education Unit]	Vermittlung anatomischer und physiologischer Grundlagen sowie zum Thema Ergonomie und Schmerzpsychologie	Vermittlung von alltäglichen Arbeitsbewegungen Einstellungsveränderung gegenüber den Beschwerden Funktionell motorische Übungen Keine Entspannungsübungen, kein psychosomatischer Ansatz	4 Sitzungen á 90 Minuten innerhalb 4 Wochen nach 6 Wochen Abschlußsitzung
Ullrich 1988 [Mettmanner Schule]	Ausführliche theoretische Information in Anatomie, Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule	Anwendungsnahe Verhaltensanleitung in Bezug auf privates und berufliches Umfeld Schulung der Selbstkontrolle durch Verhaltenstherapie	Täglich i. R. eines Klinikaufenthaltes
Reinhardt 1996 [Orthopädische RS]	Grundlagenwissen über Pathologie der Wirbelsäule	Haltungsschulung im Alltag (Arbeitsplatzanalyse) Koordinations- u. Geschicklichkeitsübungen Bewegungsverhalten beim Sitzen, Liegen, Tragen.. Funktionelle Gymnastik, Muskelkräftigung	15 Einheiten á 90 Minuten
Autoren	Bildung, d. h. theoretische Inhalte	Erziehung, d.h. Konzepte für Bewegungsverhalten	Zeitliche Gestaltung
Olschweski 1996	Kurzvorträge, Poster über Anatomie, Rehabilitation von	Kognitive Arbeit - Reflektieren,	10 Einheiten á 60 Minuten

[Ganzheitliche RS]	Wirbelsäulenerkrankungen, Rücken und Psychosomatik	<p>Erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewältigen, umsetzen <p>Entspannungsübungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körperwahrnehmung - Introspektion <p>Austausch in der Gruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückmeldungen - Körperwahrnehmung <p>Aktivierung und Vitalisierung (Dehnen, Räkeln, Schütteln)</p> <ul style="list-style-type: none"> - körperliches Ausleben - Gruppenspiele <p>Bewegungsverhalten beim Sitzen, Liegen, Stehen, Tragen</p> <p>Muskelkräftigung, Funktionsübungen</p>	
Kuhnt [Rückens. Hannover]	<p>Vermittlung anatomischer und physiologischer Grundlagen der Wirbelsäule und der großen Gelenke</p> <p>Vermittlung ergonomischer Bewegungsabläufe</p>	<p>Anleitung zu individuellen gymnast. Übungen am Arbeitsplatz</p> <p>Individuelle Haltungs- u. Bewegungsschule beim Sitzen, Stehen, Liegen, Bücken, Heben (incl Videoanalyse)</p> <p>Schaffen eines Gesundheitsbewußtsein am Arbeitsplatz und in der Freizeit (Kompetenztraining)</p> <p>Muskelkräftigung und Dehnung, Entspannungsverfahren</p>	8 Einheiten á 90 Minuten

Aus meiner persönlichen Einschätzung und im Hinblick auf das Heidelberger Konsensuspapier, möchte ich das von HILDEBRANDT (1996) vorgestellte Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) besonders bewerten. Das Göttinger Rücken und Intensiv Programm ist ein multimodales Behandlungsprogramm, d. h. es bedient sich verschiedener „klassischer“ Rückenschulungsformen. Innerhalb eines 8-wöchigen Kurses wird zur Steigerung der muskulären Kapazität und allgemeiner körperlicher

Fitness ein funktionelles Kraft- und Ausdauertraining durchgeführt. Hierbei kommen (1) statisch - isometrische, (2) dynamisch- konzentrische und (3) isokinetische Trainingsmethoden zum Einsatz. Nach den von Hildebrandt veröffentlichten statistischen Zahlenmaterial hat sich diese Konzept als vielversprechend erwiesen und dazu beigetragen, das über 60% der zuvor arbeitsunfähigen Patienten wieder an den Arbeitsplatz zurückkehren konnten.[Hildebrandt 1996, Siefkes-Wiehn]

In meiner in Hannover und Leer durchgeführten Studie wurden die Kurse inhaltlich nach KUHNT (Hannover/Leer) abgehalten. In dem von Ulrich KUHNT entwickelten Konzept sind folgende Aspekte inhaltlich umgesetzt: [vgl. Synopse 1, Kapitel IX]

1. Vermittlung anatomischer und physiologischer Grundlagen der Wirbelsäule und der großen Gelenke
2. Vermittlung ergonomischer Bewegungsabläufe Anleitung zu individuellen gymnastische Übungen am Arbeitsplatz
3. Individuelle Haltungs- u. Bewegungsschule beim Sitzen, Stehen, Liegen, Bücken, Heben (inclusive Videoanalyse)
4. Schaffen eines Gesundheitsbewußtsein am Arbeitsplatz und in der Freizeit (Kompetenztraining)
5. Muskelkräftigung und Dehnung, Entspannungsverfahren
6. Streßbewältigungstrategien
7. Freude am Bewegen und Sozialisation

V 5 Psychologie in der Rückenschule**V 5.1 Psychosomatik der Rückenschmerzen**

Psychologische Erklärungsmodelle des Schmerzes gibt es bereits seit Ende des vergangenen Jahrhunderts. Die Entwicklung der Gate - Control - Theorie durch MELZACK und WALL 1965 bzw. in einer erweiterten Version 1968 brachte ein weithin akzeptiertes Modell der Schmerzentstehung und -wahrnehmung.[Melzack 1965] Innovativ zum damaligen Zeitpunkt war die Integration psychischer Prozesse in ein somatisches Modell der Schmerzverarbeitung. Heute wird die multifaktorielle Determination einer Schmerzkrankheit allgemein akzeptiert. Nach diesem Modell wirken bei der Entstehung und Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen somatische, soziale und psychische Faktoren in individuell höchst unterschiedlicher Gewichtung zusammen, wobei sich eine psychologische Therapie besonders auf die kognitiven, affektiven und verhaltensmäßigen Komponenten des Schmerzeskonzentriert. So wie jedes länger andauernde körperliche Leiden hat eine Schmerzerkrankung negative Auswirkungen auf das seelische Wohlbefinden der Betroffenen und letztendlich auch auf ihre soziale Umwelt. Chronisch schmerzkranken Patienten zeigen häufig emotionale Befindlichkeitsstörungen wie erhöhte Ängstlichkeit und eine depressive Grundstimmung. Diese beeinträchtigen zusätzlich zum eigentlichen Schmerz die Arbeitsfähigkeit; finanzielle Einbußen und ein sozialer Rückzug sind dann häufig die langfristigen Folgen.

Die unmittelbaren physischen Auswirkungen auf die Wirbelsäule werden in den meisten orthopädischen Fachbeiträgen an erster Stelle genannt. Daneben ist allerdings nicht zu übersehen, daß auch psychologische bzw. psychosomatische Einflußfaktoren in hohem Maße mitverantwortlich sind. [Kempf 1995: 81] Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule werden in der traditionellen psychosomatischen Literatur selten unmittelbar erwähnt. Wohl finden sich in den meisten Standardwerken Kapitel zu 'Rheumatischen Muskel- und Gelenkerkrankungen'. [Alexander 1951; Cremerius 1978; Rattner 1977] Unter dieser Überschrift werden auch das „Zervikalsyndrom“ und der „Hexenschuß“ abgehandelt [Cremerius 1978:233]. Entsprechend der psychoanalytischen Tradition psychosomatischer Gedankenführung werden frühkindliche Erlebnisse und unbewußte Konflikte als Ursachen spezieller Rückenschmerzen - insbesondere der „psychogenen Skoliose“ dargestellt.

ALEXANDER beschreibt, daß diese Patienten durch eine Mischung der Neigung zum Beherrschen anderer Menschen und dem masochistischen Bedürfnis, ihnen zu dienen, gekennzeichnet sei. Allen Fällen gemeinsam sei ein „chronisch gehemmter, aggressiver Zustand, eine Aufständischkeit gegenüber jeder Form von äußerlichem und innerlichem Druck, gegen das Beherrschtwerden von anderen Menschen und gegen den hemmenden Einfluß des eigenen überempfindlichen Gewissens“ [Alexander 1951: 158]. Die Ursache für diesen Zustand sieht ALEXANDER in der frühkindlichen Erfahrung einer dominierenden, gefühlkalten Mutter, gegen die sich eine „gehemmte Aufsässigkeit“ entwickelt habe. Demnach äußerten die Patienten die verdrängten aufsässigen und aggressiven Impulse über einen gesteigerten Tonus der Skelettmuskulatur.[Nilges 1995] Cremerius ist der Meinung, daß das besonders stark fordernde „Über-Ich“ der Patienten eine Hemmung der aggressiven Wünsche bewirke, die nur zum Teil durch besonders ehrgeiziges Verhalten und Geltungsstreben sublimiert werden könne. Es sei die „retentive Haltung der Welt schlechthin gegenüber, welche sich ... im Gesamt der quergestreiften Muskulatur ausdrückt“ [Cremerius 1987: 242].

Eine psychosomatische Erklärung, die sich spezifisch auf das Lumbago-Ischias-Syndrom bezieht, haben KÜTEMEYER und SCHULTZ (1986) versucht. Sie fanden, daß der Lebensstil der Patienten durch „kämpferische Selbstbehauptung“ und „Rückgradbeweisen“ gekennzeichnet sei. Konflikte zwischen Macht- und Regressionsbedürfnissen wirken sich nach Auffassung der Autoren insbesondere am lumbosakralen Übergang aus.[Kütemeyer 1986] Von UEXKÜLL zeigte in neurophysiologischen Untersuchungen elektromyographisch, daß es eine direkte Beziehung zwischen einem erhöhten Muskeltonus und einer verstärkten inneren Anspannung gibt. Daraus entsteht die Hypothese, daß ein Dauerstreß zu einer vermehrten Anspannung der Rückenstrecker-muskulatur führen kann [Uexküll, v. 1986], mit der Folge von Schmerzen und langfristig ungünstigen Veränderungen im sozialen Bereich.

V 6 Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen und ihre Verbindung zur Verhaltensmedizin

Der Begriff „Verhaltensmedizin“ untersucht Zusammenhänge zwischen organischen Erkrankungen eines Menschen und seinem Verhalten mit dem Ziel der systematischen

Veränderung von Verhaltensweisen, die ursächlich zu organischen Erkrankungen beitragen [Miltner, Birbaumer, Gerber, 1986]. Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule sind ein gutes Beispiel für organische Erkrankungen, die durch falsche Verhaltensweisen gefördert werden. Sowohl unangemessene Formen der Bewegung und der Körperhaltung als auch Bewegungsmangel tragen in erheblichem Ausmaß zu vorzeitiger Degeneration der Bandscheiben und zu Komplikationen an den Wirbelgelenken bei. NACHEMSON (1965) und KRÄMER (1973) führten hierzu evidente Untersuchungen durch.[Nachemson 1965, Krämer 1973] Eine verhaltensmedizinische Analyse der Ursachen von degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen kann drei Gruppen von Verhaltensweisen identifizieren, die zu vorzeitigen Degenerationen bzw. Rückenschmerzen beitragen:

1. wirbelsäulenunfreundliche Bewegungsformen
2. Konstanz der Körperhaltung
3. erhöhte Muskelkontraktion unter psychologisch belastenden Bedingungen.

Ein verhaltensmedizinisches Programm zur Prävention und Rehabilitation von degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule muß diese drei Gruppen von Verhaltensweisen berücksichtigen. Ziele des Programmes müssen der Aufbau wirbelsäulengerechter Bewegungsformen und Körperhaltungen sowie die Vermeidung von wirbelsäulenunfreundlichen Bewegungen und Haltungen sein. Das Verhalten muß so modifiziert werden, daß genügend häufig zwischen be- und entlastenden Körperhaltungen gewechselt wird. Darüber hinaus müssen Verhaltensweisen trainiert werden, die eine Unterbrechung des Teufelskreises von Schmerz und Kontraktion der Rückenmuskulatur ermöglichen.

Die Bewegungsformen, deren Veränderung hier angestrebt wird, sind motorische Verhaltensweisen, die jeden Tag vielfach ausgeführt werden: Sitzen, Stehen, Liegen, Hinsetzen, Aufstehen, Hinlegen, Aufstehen vom Liegen, Bücken, Heben und Tragen von Lasten. Diese Reaktionen haben für die meisten Teilnehmer der Rückenschulkurse eine jahrzehntelange Lerngeschichte und sind durch ungezählte Wiederholungen zu einer stark änderungsresistenten Gewohnheit geworden. Für eine dauerhafte und damit wirksame Verhaltensänderung müssen daher die Einsicht der Notwendigkeit zur Verhaltensänderung mit Verfahren der Verhaltensmodifikation sinnvoll kombiniert

werden. Dazu gehören vor allem Verfahren der Verhaltensübung [Lazarus 1984, Redegeld 1995], der Selbstkontrolle und Methoden der kognitiven Verhaltenstherapie [Ulich 1971, Flor 1993, Glier 1995] sowie die Vermittlung von Schmerzbewältigungstechniken [Bernstein 1992].

V 7 Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und Erfolgsorientierung

Die „streßbedingten“ Verspannungen und muskulären Dysbalancen sind gemäß DEYO (1988) häufige Wegbereiter von Rückenschmerzen und Bandscheibenerkrankungen. [Deyo 1988] Die psychologisch geprägte Rückenschmerzforschung hat komplexe Modelle zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von chronischen Rückenschmerzen vorgelegt, in denen biologische, psychologische und soziale Bedingungsfaktoren berücksichtigt werden. Dabei spielen sowohl eine erhöhte Streßanfälligkeit als auch eine erhöhte Labilität spezifischer Muskelgruppen, die bei Streß besonders stark ansprechen, eine zentrale Rolle.

Der Forschungsschwerpunkt in der Gegenwart liegt gemäß SEIDEL (1992) auf dem kognitivem Gebiet. Demgegenüber dominieren in den Rückenschulen eher biomechanische Grundüberlegungen. Der Dehnung und Kräftigung der Muskulatur kommt dabei, neben dem Einüben rückenfreundlicher Bewegungsabläufe im Alltag, ein zentraler Stellenwert zu. [Seidel 1992] Zur Spannungsreduktion wird zusätzlich eine progressive Muskelrelaxation empfohlen. In den interdisziplinär orientierten Rückenschulen werden außerdem Strategien gelehrt, die den Aufbau eines rückenfreundlichen Alltagsverhaltens mit Hilfe verhaltensmedizinischer Methoden unterstützen sollen [Nentwig 1992]. Die Auslösebedingungen für Muskelverspannungen werden nicht genauer analysiert, obwohl bekannt ist, daß gerade sozialer Streß, der immer verbunden ist mit emotionalen und motivationalen Dysbalancen, Rückenprobleme aufrecht erhält. Die gegenwärtigen Rückenschulprogramme bedürfen in dieser Hinsicht weiterer Entwicklung und Ergänzung. Es fehlen besonders Lerninhalte, die emotionale und motivationale Verarbeitungsprozesse bei Belastung in Bezug zum Muskelsystem einbeziehen. [Seidel 1992]

Durch die immer weiter fortschreitende Technisierung auch im Bereich des Aufschulens spezifischer Muskeln gerät es nur allzu leicht aus dem Blickfeld, daß Emotionen sehr eng mit unserem Bewegungsverhalten verknüpft sind. Emotion sowie Motivation kommt bei der Bewegungsdynamik eine Schlüsselrolle zu. Sie sind im Grunde davon nicht zu trennen und Anlaß jeder Regung und Bewegtheit. Da Emotionalität in der Regel im Umgang mit anderen Menschen und besonders am Arbeitsplatz unterdrückt wird, da sie die Leistung beeinträchtigen würde, ist besonders ihre Zurückhaltung zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von Verspannungen und muskulären Dysbalancen denkbar [Traue 1989]. Die enge Wechselbeziehung von Emotion und Rückenschmerz, wie sie TRAUE (1989) vertritt, überzeichnet den Stellenwert psychischer Gründe für Rückenschmerz. Psychogen bedingten muskuläre Dysbalancen sind sicher relevante Kofaktoren und nur in seltenen Fällen Hauptursache für Rückenschmerzen. [Siefkes-Wiehn]

V 8 Ist eine generelle Charakterisierung der Personen mit Rückenschmerzen möglich?

Ein einheitliches Bild eines aggressionsgehemmten, mißerfolgsorientierten, chronisch überforderten Menschen mit Bandscheibenleiden und Rückenschmerz gibt es nicht. Personen mit Bandscheibenerkrankungen lassen sich selten durch die neurotische Trias (erhöhte Körperbeschwerden, starke psychophysische Reaktionen und Depressivität) beschreiben, ganz im Gegenteil zeigen sie häufig dazu konträre Eigenschaften. Sie fallen durch besondere Entscheidungs- und Handlungsfreudigkeit auf, sind positiv denkend und betrachten sich selbst als psychisch gesund. Dieses gilt zumindest für Patienten ohne chronische Schmerzzustände. STRAUB arbeitete in seiner Studie „Bandscheibenerkrankungen: Zum Einfluß von Motivation, Emotion, Handeln und Schmerzerleben auf den Verlauf lumbaler Bandscheibenerkrankungen“ das beschriebene klinische Bild einer neurotischen Trias mit erhöhter emotionaler Labilität, Ängstlichkeit, Depressivität und einem eingeschränkten Copingverhalten, bei erhöhter Überforderungsbereitschaft. Diese Patienten beschrieben sich als stark grüblerisch und lageorientiert. Dagegen unterschieden sich die Bandscheibenpatienten ohne chronische Schmerzproblematik kaum von den gesunden Kontrollen, bis auf wenige Ausnahmen:

Sie waren deutlich handlungsorientierter als diese und beschrieben einen Zustand stark außen- und erfolgsorientierten Anpassungsverhaltens. Nicht nur Dystreß, sondern auch Eustreß scheint also unter bestimmten Voraussetzungen das Muskel-Skelettsystem zu beeinträchtigen. [Straub 1990]

V 9 Rückengerechter Sport

Eine Aufgabe der Rückenschule ist es, den Kursteilnehmern wirbelsäulengerechte Sportartenmöglichkeiten, wie z. B. Schwimmen, Joggen etc. zu vermitteln. Rückenschule bedeutet nicht die Durchführung spezieller krankengymnastischer Maßnahmen. Es werden aber in einer dafür vorgesehenen Kursstunde Sportarten unter dem Gesichtspunkt ihrer Wirbelsäulenfreundlichkeit bzw. -unfreundlichkeit behandelt. Sport und Bewegung bilden ein Kontrastprogramm zum Umgang mit dem Körper im Alltag. Wer regelmäßig und auf die richtige Art und Weise Sport treibt, der sorgt dafür, daß alle Körperregionen, die verschiedenen Muskeln, Sehnen und auch die Bandscheiben durchbewegt und belastet werden. Diese 'Übungsbelastung' fördert die Ernährung der Bandscheiben, Gelenkknorpel und Sehnen sowie die Durchblutung von Muskeln und Bändern. Darüber hinaus werden Muskeln gekräftigt, die im Alltag meist nicht ausreichend eingesetzt werden. Es muß jedoch zwischen geübten Sportlern und Anfängern unterschieden werden.[Thomann 1991] Personen, die bereits seit vielen Jahren oder gar Jahrzehnten einen Sport ausüben und die Techniken bis ins letzte Detail beherrschen, sind viel eher in der Lage, Fehlbewegungen auszuschalten und eine problematische Disziplin auszuüben, als Untrainierte, die diesen Sport erst erlernen wollen. Daher ist es sehr schwer, allgemeingültige Aussagen über eine Sportart zu machen. Evident ist jedoch, daß Rückenschmerzen bei sportlich aktiven Menschen weniger häufig auftreten, als bei Menschen, die keinen Sport treiben. [Olschewski 1996]

Als wirbelsäulenunfreundlich müssen Sportarten eingestuft werden, die häufige Torsionen im Bewegungssegment unter Belastung bewirken: u. a. Tennis, Golf, Skiabfahrtslauf. Außerdem geht es um Sportarten, die häufig eine Hyperlordose der Wirbelsäule erfordern wie z.B. das Radfahren mit tiefliegendem Lenker, Badminton

oder Bodenturnen. Dagegen können Sportarten, die durch häufigen Wechsel von Be- und Entlastung der Zwischenwirbelscheiben deren Stoffwechsel fördern, als besonders wirbelsäulenfreundlich gekennzeichnet werden. Hierzu zählen das Joggen und Skilanglauf. Sportarten, die ein Training der Rumpfmuskulatur ohne starke Druckbelastung für die Bandscheiben ermöglichen, sind ebenfalls wirbelsäulenfreundlich; so wie das Rückenschwimmen oder Radfahren mit einem hohen Lenker.[vgl. Haltungs-begriff, Kapitel III 3]

V 10 Indikationen und Kontraindikationen für die Teilnahme an der Rückenschule [Olschewski 1996]

- allgemeine Gesundheitsvorsorge
- Myogelosen, Muskelverspannungen im Schulter-, Nacken- und Rückenbereich
- Bandscheibenvorfall ohne neurologische Ausfälle im stabilen Zustand
- Bandscheibenoperation im übungsstabilen Stadium ohne neurologische Ausfälle
- Haltungsschwächen, Fehlhaltungen
- Rückenschmerzen ohne nachweisbare organische Veränderungen
- Muskelschwächen und -insuffizienzen in bestimmten Bereichen
- Muskelverkürzungen in bestimmten Bereichen
- Wirbelsäulenschmerzen noch ohne klinisch-pathophysiologischen Befund, z.B. durch Fehlhaltung
- bei Belastungen auftretende Schmerzen, die anschließend wieder vollständig abklingen
- HWS-Syndrom mit oder ohne neurologische Ausfallssymptomatik, z.B. Parästhesien
- Kopfschmerzen im Rahmen eines HWS-Syndroms
- Bechterew (frühes Stadium)
- Idiopathische Skoliosen der Wirbelsäule
- Schmerzhaftes Wirbelsäulensyndrome mit beginnender Schädigung
- beginnende Osteoporose im übungsstabilen Stadium
- verschiedene schmerzhaftes Wirbelsäulenschädigungen im nicht akuten Stadium

Absolute Kontraindikationen für die Teilnahme an der Rückenschule

- akute ischialgieforme Zustände
- arterielle Hypertonie (gem. WHO-Klassifikation)
- Bechterew, späte Stadien
- akute bzw. noch nicht stabil verheilte Wirbelkörperfrakturen
- Bandscheibenprotrusio, Bandscheibenprolaps mit neurologischen Ausfällen
- Folgezustände nach Bandscheibenoperation mit fortbestehenden neurologischen Ausfallserscheinungen
- unmittelbare, postoperative Phase nach Bandscheibenoperation
- Wirbelsäulentumoren oder Metastasen
- entzündliche Prozesse an der Wirbelsäule, der Bandscheibe oder dem Bindegewebe
- akute Erkrankungen
- Belastungseinschränkungen durch koronare Herzerkrankung, andere kardiale Dekompensationszeichen

V 11 Spezielle Anwendungsfelder der Rückenschule

Gesundheitsförderung im Betrieb

Negative Einflüsse von Belastungen der Wirbelsäule in der Arbeitswelt sind bekannt. Die Zahlen und Statistiken der Krankenkassen zeigen einen alarmierenden Anstieg der berufsbedingten Wirbelsäulenerkrankungen mit zunehmender Krankschreibung und Frühberentungen.[Hildebrandt 1996 B] Die finanziellen Aufwendungen sind nicht unerheblich und haben eine Kostendimension von mehreren Milliarden Mark. Daher sollte eine Hauptforderung an all diejenigen, die sich mit dem Problem der Wirbelsäulenerkrankungen befassen sein, die Vorsorge und damit die Verhütung der Schadensursachen noch wesentlich stärker zu propagieren und in die Betriebe hineinzubringen.[Kalinke 1993] Hier sind vor allem Arbeitsmediziner angesprochen, denn sie sind diejenigen, die durch ihre Tätigkeit in kleinen, mittleren und großen Betrieben vorrangig Einfluß nehmen können auf die Vorsorge und Rehabilitation von Rückenerkrankungen. Die Vielseitigkeit der Arbeitswelt jedoch birgt in sich eine Vielzahl von Entstehungsformen von Wirbelsäulenerkrankungen am Arbeitsplatz und berechtigt zu Aussagen unterschiedlichster Inhalte. SNOOK et al. fanden in ihrer Studie 1978 heraus, daß eben auf diese sehr unterschiedlichen Entstehungsweisen der

Wirbelsäulenprobleme differenziert eingegangen werden müsse, da sich das Problem Rückenschmerz nicht pauschalisieren läßt.[Snook 1978] LINTON et al. (1989) beschäftigten sich in ihrer Arbeit mit der Prävention von Rückenbeschwerden bei Pflegekräften und fanden heraus, daß ein Präventionsprogramm, das sich sowohl an der beruflichen Tätigkeit als auch an den Lebensumständen und -gewohnheiten des Personenkreises orientiert als sehr sinnvoll erscheint, um Wirbelsäulenschäden vorzubeugen.[Linton 1989] VERSLOOT et al. führten eine Studie zur Kosteneffektivität von Rückenschulen in Industriebetrieben durch. Hierbei kamen sie zu dem Ergebnis, daß die Kosten der Rückenschulkurse im Verhältnis zu dem Kostenaufwand für Arbeitsunfähigkeitstage der Belegschaften deutlich geringer ausfallen und es auch aus dem ökonomischen Blickwinkel heraus auch sinnvoll ist, in die Gesundheit des Personals zu investieren.[Versloot 1992]

Seit 1991 werden „Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Wirbelsäule“ in der Bundesrepublik Deutschland als Berufskrankheit anerkannt. Diese neuen Berufskrankheiten sind folgendermaßen definiert:

Nr. 2108:

Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung, die zu Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.

Nr. 2109:

Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Halswirbelsäule durch langjähriges Tragen schwerer Lasten auf der Schulter, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.

Nr. 2110:

Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjährige, vorwiegend vertikale Einwirkung von Ganzkörperschwingungen im Sitzen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die

Verschlimmerung oder Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.

Begründet wurde die Aufnahme der bandscheibenbedingten Erkrankung als Berufskrankheit durch neuere Untersuchungen, die ein gehäuftes Vorkommen von Wirbelsäulenschäden durch körperliche Belastung nachweisen konnten. [Jäger 1990]

In der nachfolgenden Tabelle werden Berufsgruppen genannt, die für eine mögliche Anerkennung unter der NR. 2108 des Berufskrankheitenrechtes (BK) in Frage kommen, wobei hervorzuheben ist, daß diese Tabelle nicht als ausschließlich zu betrachten ist, sondern daß ähnliche Berufsgruppen ebenso unter gewissen Umständen in Betracht gezogen werden können.

Übersicht 6	Berufsgruppen mit körperlich schwerer Arbeit	
Bergbau	Be- und Entladearbeiter	Stein- und Plattenverleger
Maurer	Stahlbetonbauer	Schauerleute
Fußbodenreiniger	Lastenträger	Gartenbauer
Fischer	Montagearbeiter	
	Kraftfahrzeughandwerker	
Pflegeberufe		

Berufsbedingte Wirbelsäulenerkrankungen werden nur dann als Berufserkrankung anerkannt, wenn sie zur Unterlassung der gefährdenden Tätigkeit gezwungen haben. Überlegt werden muß, ob der von dem Antragsteller ausgeübte Beruf bei konsequenter Beachtung von Verhaltensmaßnahmen oder nach Änderungen der Arbeitsabläufe ohne relevante Gefährdung weiter ausgeübt werden kann. Durch diese Maßnahme soll nach Möglichkeit der Arbeitsplatz erhalten werden.

In § 3 Absatz 1 der Berufskrankheitenverordnung wurde festgelegt, daß der Unfallversicherungsträger mit allen geeigneten Mitteln der Gefahr einer berufsbedingten Wirbelsäulenerkrankung entgegenzuwirken hat. Unter sogenannten vorbeugenden Maßnahmen sind u.a. zu verstehen: (1) technische Maßnahmen, (2) arbeitsplatzbezogene Maßnahmen der Rückenschule, (3) Reha-Maßnahmen ambulant und stationär, (4) orthopädietechnische Hilfsmittel wie z.B. Arbeitsschutzbandagen.

Die allgemeine Rückenschule sowie die arbeitsplatzbezogene Rückenschule haben eine erhebliche Bedeutung in der Prävention von bandscheibenbedingten Berufskrankheiten. In Zahlen ausgedrückt heißt das, daß noch 1990 die Muskel- und Skeletterkrankungen mit 27,4 % aller Arbeitsunfähigkeitsarten zu Buche schlugen. 1995 hingegen waren es bereits nur noch 20,5 % [Information der AOK-BV 1990 und BEK 1998]. Trotzdem rangierten bei den AU-Tagen die sog. „Sonstigen“ und nicht näher bezeichneten Affektionen des Rückens (ICD 724) mit 9,27* % an der Spitze. (*gemessener Anteil einer Diagnose an den AU-Tagen aller Diagnosen) Die durchschnittliche Dauer einer Arbeitsunfähigkeit bei Diagnose Dorsopathie betrug 1995 23,36 AU-Tage je AU-Fall. Die durchschnittliche Anzahl an Arbeitsunfähigkeitsfällen je 100 Mitglieder* betrug 7,39 %. (*ohne Rentner) Die durchschnittliche Anzahl an AU-Tagen je 100 Mitglieder* belief sich 1995 auf 172,72 Tage. (*ohne Rentner) [Information der Barmer Ersatzkasse, 1998] Krankheiten des Haltungs- und Bewegungsapparates sind somit ein gesundheitspolitisches und sozialökonomisches Problem ersten Ranges. Jährlich entstehen dadurch den Sozialversicherungsträgern Ausgaben in zweistelliger Milliardenhöhe.[Görlich 1996]

Diese Zahlen gilt es in der Zukunft weiter zu senken. Um das jedoch realisieren zu können, reicht es nicht aus, die Belegschaften der Firmen auf die Existenz von Rückenschulen aufmerksam zu machen, sondern bedarf eines großen Aktivismus` seitens des Managements.

Die arbeitsplatzbezogenen Maßnahmen zur Gesundheitsförderung im Betrieb lassen sich unterteilen in den arbeitsplatz- und berufsbezogenen Rückenschulkurs, das Kompetenztraining für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze, die Rückenschule für Auszubildende, die Haltungs- und Bewegungsschulung direkt am Arbeitsplatz, die Hebe- und Trageschule sowie das Gesundheitsmanagement im Betrieb.[Kuhnt 1997] Als übergeordnete Ziele setzen sich diese betrieblichen gesundheitsfördernden Maßnahmen u.a. das Berücksichtigen der individuellen Arbeitsplatzsituation, einschließlich der körperlichen und psychischen Belastungen, das Vermitteln von Verhaltensstrategien, die die individuellen Arbeitsplatzbelastungen reduzieren, eine aktive Beteiligung möglichst aller Mitarbeiter und aller Entscheidungsträger, langfristig rückenschonende Arbeitsabläufe sowie die Kooperation mit den Krankenkassen und den Trägern der Unfallversicherung. [Kuhnt 1997]

Ergänzend zu den arbeitsplatzbezogenen Maßnahmen gibt es allgemeine, freizeitorientierte Maßnahmen im Betrieb, die das Gesundheitsbewußtsein der Mitarbeiter steigern sollen. Es wird hierbei versucht, die individuellen Arbeits- und Freizeitverhältnisse sowie die individuellen Interessen- und Bedürfnislagen zu berücksichtigen. Familienangehörige sollen integriert werden ebenso wie ehemalige Mitarbeiter. Im Gegensatz zu den arbeitsplatzbezogenen Gesundheitsmaßnahmen ist dabei jedoch die finanzielle Beteiligung der Teilnehmer erforderlich. Zu den Kursangeboten gehören ein allgemeiner Rückenschulkurs, ein Fitness- und Ausdauerprogramm, Entspannung und Steßbewältigung, Ernährungsberatung, alternative Bewegungsangebote sowie Gesundheits- und Erlebnisveranstaltungen.

Gemäß KUNTH (1997) liegen die Vorteile der innerbetrieblichen Gesundheitsförderung auf der Hand: Der Betrieb könne in den meisten Fällen auf die organisatorischen sowie auf die inhaltlichen Vorgaben der Maßnahmen Einfluß nehmen. Für die Mitarbeiter sei es von Vorteil, die Kursangebote zeit- und geldsparend besuchen zu können. Diese 'Serviceleistung' verbesserten das Image innerhalb und außerhalb des Betriebes zudem fördere das mit Spaß und Freude erlebte Gesundheitsangebot die innere Einstellung zu ihrer Firma. Es sei erwiesen, daß Gesundheitsförderungsmaßnahmen die Kommunikation und das Sozialverhalten aufgrund der Minderung von psychosozialen Stressoren verbessere. Die Belegschaft werde auf die Verbesserung der Arbeitsverhältnisse sensibilisiert und könne dadurch aktiv zur Humanisierung des eigenen Arbeitsplatzes beitragen. Insgesamt führe der hierdurch optimierte Gesundheitszustand und das Wohlbefinden zu einer nachhaltig geringeren Zahl an Arbeitsunfähigkeitstagen. [Kunth 1997] Über „Gegenstand, Formen und Wirkungen arbeitsweltbezogener Interventionen zur Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden und Erkrankungen“ wurde bereits 1991 von OSTENHOLZ eine Übersichtsarbeit erstellt, die eindrücklich verschiedene innerbetriebliche Modelle beschreibt und deren präventiven Nutzen darlegt. [Ostenholz 1991, Lenhardt 1994]

VI Rückenschmerzen sind ein bedeutender Kostenfaktor im Gesundheitswesen

Rückenschmerzen werden in den letzten Jahren sowohl für das medizinische Versorgungssystem als auch für Arbeitgeber und Versicherungsträger zunehmend zu einem Problem. Epidemiologische Daten zeigen für Rückenschmerzen im Gegensatz zu anderen Erkrankungen einen unvermindert steigenden Trend hinsichtlich Behandlungszahlen, Kosten und Invaliditätsraten [Bardehle 1992, Osterholz 1991, Osterholz 1993, Raspe 1992, Gesundheitsbericht für Deutschland 1998]

Rückenbeschwerden sind zur häufigsten Diagnosegruppe bei Arbeitsunfähigkeit und Frühberentung geworden. [Barmer Ersatzkasse, Herr Kleinfeld (Brief vom 14.05.1998)] Wegen der Häufigkeit des Symptoms „Rückenschmerz“ zeigen Ärzte, Krankengymnasten, Psychologen aber auch die Kostenträger des Gesundheitsversorgungssystems und die politisch Verantwortlichen großes Interesse daran. Für die Krankenkassen und Sozialversicherungsträger entstehen jährlich Kosten in Höhe von ca. 50 Milliarden Mark alleine durch Erkrankungen des Bewegungsapparates. [Zoike 1993, vgl. Pforringer 1999]. Diese Zahl beruht allerdings auf Schätzungen, da keine fallbezogene Verknüpfung zwischen Erkrankungen, Leistungen und Kosten möglich ist. Davon fallen allein 6,1 Mrd. Euro unter den Posten der Belastungen für die Wirtschaft durch Lohnfortzahlungs- und Produktionsausfallkosten. [Studie der Universität Münster, in: Zoike 1993]. Diese Angaben stimmen auch mit denen des Bundesamtes für Arbeitsschutz überein, das für 1990 über 200 Millionen Ausfalltage aufgrund von Muskel- und Skeletterkrankungen bezifferte. Jede fünfte Frühberentung geht auf das Konto von Rückenleiden, etwa jede zehnte Frühberentung wird durch Gelenkleiden erforderlich. Folglich gehen 30% der frühzeitigen Erwerbsunfähigkeiten und die damit verbundenen finanziellen Belastungen für die Rentenversicherung zu Lasten des Konto der Muskel- und Skeletterkrankungen. Hierbei noch nicht berücksichtigt sind die ebenfalls von der Rentenversicherung durchgeführten Rehabilitationsmaßnahmen aufgrund dieser Krankheitsgruppe, die 1990 bei 40% lagen. Nach einer aktuellen Studie [Pforringer 1999, vgl. Tafel 1-4] werden durch Rückenschmerzen in der BRD 17,4 Milliarden Euro jährlich an Kostengeldern verursacht. Davon entstehen zirka 5,1 Milliarden Euro durch direkte Kosten, bei denen Arztkonsultationen mit 35%, Krankenhausbehandlungen mit 22%, Rehabilitationen mit 21%, physikalische Therapie mit 17% und Arzneimittel mit 5% zu Buche schlagen.

Auch auf die dritte Säule unserer sozialen Sicherheit werden in Zukunft höhere Kosten zukommen, dadurch daß seit 1993 drei neue Berufskrankheiten in den BK-Katalog aufgenommen wurden (BK 2108, 2109, 2110).

Gemäß dem Gesundheitsbericht für Deutschland 1998 kann man zusammenfassend sagen, (1) daß mit ca. 3.7 Mio Arbeitsunfähigkeitsfällen (im Jahr 1993), als auch mit ca. 75.5 Mio AU-Tagen (im Jahr 1993) die Diagnosegruppen ICD 720-724 einen bedeutenden Anteil an der Gesamt AU haben und in den letzten zehn Jahre noch gestiegen sind. Es werden ca 15 % aller AU-Tage mit Rückenbeschwerden begründet, dabei liegt die AU-Dauer je Fall um 6 Tage über dem Gesamtdurchschnitt von 15 Tagen. (2) Ein hoher Teil der Frühberentung im Alter von ca 55 Jahren entfällt auf diese Diagnosegruppen. (1987: 17 %, 1995: 18%). Es fällt dabei ins Augen, daß die Berentungsrate in Ostdeutschland wesentlich niedriger als in Westdeutschland und ein überproportional hoher Anteil an Arbeiter im Gegensatz zur Gruppe der Angestellten zu beobachten ist. (3) Im Jahr 1993 wurden 27305 Verdachtsfälle (28 % der Anträge auf Berufskrankheit) auf berufsbedingte Schädigung an der Lendenwirbelsäule (BK-Nr. 2108) angezeigt. Bis 1995 sank diese Zahl auf 16363 Verdachtsfälle (19 % der Anträge auf Berufskrankheit). Jedoch bei weniger als 2 % der bisher geprüften Fälle kam es zu einer Anerkennung und Entschädigung. Diese Rate liegt weit unter dem Durchschnitt aller Berufskrankheiten. (4) Rückenschmerzen spielen im vertragsärztlichen Bereich eine wesentliche Rolle, statisches Datenmaterial liegt aber nicht vor. Die Krankenhausdiagnosestatistik weist für Deutschland im Jahr 1999 rund 190 558 Behandlungsfällen mit ca. 4.2 Millionen Behandlungstagen wegen Krankheiten der Wirbelsäule und des Rücken aus. Dies entspricht 1.6 % aller Krankenhausfälle 1999. In 22 % der Fälle war die Behandlung mit einer Operation verbunden. Männer wurden häufiger hospitalisiert als Frauen. Das mittlere Alter lag bei 48.5 Jahren. Schätzungen von krankheitsbezogenen direkten Kosten belaufen sich gem. Statistischen Bundesamt 1994 auf 10,3 Milliarden Euro; dies waren 5.9 % aller direkten Kosten (Gesamtkosten 176,2 Mrd. Euro 1994). Die Kostenschätzungen variieren erheblich: Zoike 1993: 25,6 Mrd. Euro, Statistisches Bundesamt 1994: 10,3 Mrd.Euro, Pfforringer 1999: 18,4 Mrd. Euro. Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und vorzeitiger Tod von Erwerbstätigen führen zu einem Ressourcenverlust für die Gesellschaft. Durch eine monetäre Bewertung dieser verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre werden die indirekten Krankheitskosten berechnet. 1994 betragen sie 132,9 Mrd. Euro. Dabei wurde der Verlust eines Erwerbsjahres bei

Männern mit 29191 Euro und bei Frauen mit 17340 Euro angesetzt. Kritiker wenden ein, diese Berechnung würde mit einem potentiellen Ressourcenverlust durchgeführt, der insbesondere in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit in der Realität in dieser Höhe nicht eintrete. Die indirekten Krankheitskosten seien somit zu hoch ausgewiesen. Sie argumentieren, durch Krankheit und vorzeitigen Tod "frei" gewordene Arbeitsplätze könnten nach kurzer Zeit durch zuvor arbeitslose Personen wiederbesetzt werden. Diese Argumentation mag der derzeitigen Arbeitsmarktrealität angemessen sein, man kann ihr jedoch vorwerfen, sie versuche Arbeitsmarktprobleme als Folge eines fehlenden gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts u.a. dadurch zu "lösen", daß die Gesundheitspolitik die Vermeidung von Krankheiten vernachlässigt.

1994 gingen durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und Mortalität insgesamt 6,2 Mio. Erwerbstätigkeitsjahre verloren, 4,2 Mio. Jahre bei Männern (67,5%) und 2,0 Mio. Jahre bei Frauen (32,5%). 23,5% aller verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre waren die Folge von Verletzungen bei Unfällen und Vergiftungen. Dies verdeutlicht das hohe Präventionspotential dieser Krankheitsgruppe. 49,1% aller durch Verletzungen verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre sind auf Arbeitsunfälle, weitere 16,9% auf Verkehrsunfälle und 15,8% auf Unfälle im Haushalt und in der Freizeit zurückzuführen. Männer sind bei diesen Unfällen prozentual fast doppelt so stark betroffen wie Frauen. Die Erkrankungen von Skelett-, Muskel- und Bindegewebe stehen mit 15,7% aller verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre an zweiter Stelle. Frauen sind weitaus stärker betroffen als Männer, die Krankheitsgruppe ist mit einem Anteil von 17,8% die wichtigste Ursache für einen Verlust an Erwerbstätigkeit bei Frauen. Dorsopathien spielen mit knapp 600 000 verlorenen Erwerbstätigkeitsjahren in dieser Gruppe eine herausragende Rolle.[Statistisches Bundesamt]

Tabelle 3 Fallzahlen der Dorsopathie ICD 720-724 in Bezug auf medizinischen Leistungen und sonstigen Leistungen zur Rehabilitation durch GKV [Statistisches Bundesamt]

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Fallzahl	327 154	311 242	309 962	303 133	150 286	162 323	190 558
Alter (Jahren)	49.8	49.6	49.4	49.4	48.4	48.5	48.5

Tabelle 4 Fallzahlen, Pflegetage stationärer Behandlung im Krankenhaus (ICD 720-724)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Fallzahl	257 298	270 378	276 964	287 170	306 563	325 015
Fallzahl (Männer)	130 845	135 889	137 076	142 178	149 716	158 499
Fallzahl (Frauen)	126 448	134 479	139 885	144 988	156 841	166 512
Fallzahl(1-3 Tage)	27 079	29 965	32 014	33 712	37 558	41 645
Pflegetage	4061704	4149742	4088000	4108052	4212087	4254636
Pflegetage (West)	3512118	3569645	3499233	3523647	3605229	3627354
Pflegetage (Ost)	549 586	580 097	588 767	584 405	606 858	627 282

Vor allem die ICD-Gruppe 724 „der unspezifischen Rückenschmerzen“ wie die Spinalstenose (724), der thorakale Wirbelsäulenschmerz (721.1), die Lumbago (724.2), die Ischialgie (724.3), die thorakale oder lumbosakrale Neuritis bzw. Radikulitis (724.4), das vertebrale Schmerz Syndrom (724.5), die sakroiliacale bzw. lumbosakrale Ankylose bzw. Instabilität (724.6), die Coccygodynie und die unspezifischen Schmerzzuständen des Steißbein (724.7x), der Rückenschmerz bei Ossifikation des Lig longitudinale bzw. der Pannikulitis (724.8) sowie andere unspezifische Rückenschmerzen bei Ankylose, Nervenwurzelkompression o. ä (724.9) verursachen gemäß Gesundheitsbericht 1999 97431 von 343226 Millionen Euro Kosten. Das sind im Vergleich zur Haupttodesursache im Jahr 1999 – dem Herzinfarkt bzw. den Herz- Kreislauferkrankungen - 28 Prozent aller Kosten für die Rehabilitation von unspezifischen Dorsopathien (ICD 724.x).[Vgl. Tabelle 3-5, Kapitel IV]

Tabelle 5 Kosten für Rehabilitation der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV)

ICD-9, Kosten für Rehabilitation GKV in Mio. €	1992	1995	1996	1997	1998	1999
*(1 Euro = 1,95583 DM)						
ICD 001-999	436.963		475.644			343.226
ICD 710-719 Arthropathien (z. B. Arthritis 711)	30.024		31.154			25.393
ICD 720-724 Dorsopathien	161.907		154.989			97.431
ICD 720 Ankylosierende Spondylitis ...		3.236	3.312	2.046	1.997	2.103
ICD 721 Spondylosis und ähnliche Affektionen		21.221	18.951	7.593	7.235	8.450
ICD 722 Intervertebrale Diskopathien (Bandscheibenschäden)		38.063	38.023	25.218	29.704	33.752
ICD 723 Sonstige Affektionen im Halswirbelsäulen-Bereich		37.872	37.701	15.517	16.210	19.783
ICD 724 Sonstige und n.n.bez. Affektionen (z. B. Lumbago)		58.089	57.002	26.467	27.850	33.342
ICD 725-729 Rheumatismus ausgen. Rücken (z. B. Polymyalgie)	9.053		10.637			7.614
ICD 730-739 Osteo- u. Chondropathie (z. B. Osteoporose)	5.889		6.913			4.127
ICD 805-809 Wirbelsäulenfrakturen	1.171		1.512			1.601
ICD 410-414 Ischämische Herzkrankheiten	24.537		22.420			18.085

Es wird deutlich, welche immensen Kosten den Krankenkassen und den Rentenversicherungsträgern durch das Symptom Rückenschmerz entstehen. JÄCKEL, GERDES, CZISKE und JACOBI kamen bei einer 1991 durchgeführten Befragung der Bevölkerung zu folgendem Ergebnis [Jäckel 1993.]:

38-54% (je nach Alter) der Frauen berichten über *oft* bestehende Rückenschmerzen

20-33% (je nach Alter) der Männer berichten über *oft* bestehende Rückenschmerzen

20% der Frauen (55-59 Jahre alt) berichten über *immer* vorhandene Rückenschmerzen

13% der Männer (55-59 Jahre alt) berichten über *immer* vorhandene Rückenschmerzen.

Verglichen mit anderen Symptomen hat nur der Kopfschmerz eine ähnlich hohe Prävalenz. Doch das Thema Rückenschmerz ist nicht nur in der Bundesrepublik von besonderer Bedeutung. Um valides Zahlenmaterial im internationalen Vergleich unterschiedlicher Gesundheitsversorgungssysteme zu erhalten, ist derzeit die

sogenannte 'Interregio-Studie' bei zeitgleicher Untersuchung mit identischer Methodik in Deutschland, Frankreich und der Schweiz in der Planung. Hier berichten Patienten mit Rückenschmerzen, verglichen mit Personen gleichen Alters und Geschlechts ohne Rückenschmerzen, über erhöhte Depressivität, Ängstlichkeit, familiäre Sorgen und vitale Erschöpfung. Es ist anzunehmen, daß zwischen den Rückenschmerzen und psychosozialen Belastungen ein Kausalzusammenhang steht [vgl. Singer 1983]

Nur bei einem Teil der Patienten mit Rückenschmerzen lassen sich spezifische Ursachen wie z.B. Bandscheibenvorfall, Entzündung, Tumor, Osteoporose etc. nachweisen. Bei circa 60- 80% der Patienten mit Rückenschmerzen kann trotz intensiver Diagnostik keine Ursache gefunden werden. [Nachemson 1992] Bildgebende Verfahren wie Röntgenuntersuchungen, Computertomographie und NMR können bei bestimmten Patienten sicherlich von Bedeutung sein. Die Ergebnisse dieser Diagnostik sind jedoch keineswegs unproblematisch, da zwischen den dadurch nachgewiesenen degenerativen Veränderungen und den subjektiven Beschwerden der Patienten keine sicheren Zusammenhänge bestehen müssen. Eine segmentale Funktionsdiagnostik der Wirbelsäule durch die Chirotherapie kann bei einem Teil der Patienten eine spezifische Ursache und damit auch eine Richtungsweisung für konkrete Behandlungsmöglichkeiten aufzeigen. Bei einem nicht unerheblichen Teil läßt sich aber auch durch diese Technik keine klare Ursache ableiten. Die Objektivierbarkeit von Rückenschmerzen ist also ein großes Problem, insbesondere, wenn es sich um chronifizierte Beschwerden handelt, so daß die ICD 724 - sonstige und nicht näher bezeichnete Affektionen des Rückens - zunächst weiter auf den vorderen Rängen zu finden sein wird. [Nachemson 1992, Raspe 1990, Tabelle 5]

Eine Befragung von amerikanischen Experten zu den Ursachen von Rückenschmerzen ergab klare Präferenzen für bestimmte Ursachen:

Tabelle 6 Expertenmeinungen zu den Ursachen von Rückenschmerzen [aus Deyo 1993]

- 1.) 80 % sind durch verspannte oder insuffiziente Muskel bedingt
- 2.) bei mehr als 50 % gehen die Schmerzen von den kleinen Wirbelgelenken aus
- 3.) mehr als die Hälfte der Probleme kommen von den Faszien
- 4.) 50 -70 % sind psychogen

Die Synopsis dieser Angaben belegt aber eindeutig die mangelnde Übereinstimmung zwischen den Beschwerdeursachen. Schaut man sich einmal die Berufsgruppen an, bei denen Rückenschmerzen vermehrt auftreten, so findet man diejenigen, bei denen wiederholtes Heben und Tragen schwerer Lasten, Rotation der Wirbelsäule gegen Widerstand und Ganzkörpervibration anzutreffen sind. [Zoike 1993, Skovron 1992]

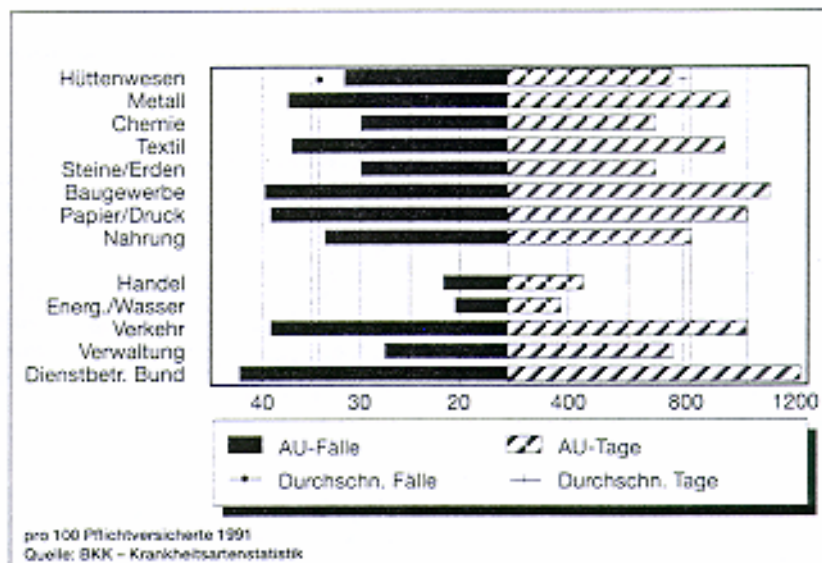


Abbildung 8 Muskel- und Sehnenerkrankungen nach Branchen [aus: Zoike 1993: 39, Abb. 1]

Stanley J. BIGOS und Michele C. BATTIÉ von der Orthopädischen Klinik der Universität Washington, Seattle haben in Zusammenarbeit mit der Luftfahrtfirma Boeing in Seattle eine große Studie über die Prädiktoren für die Entwicklung von Rückenschmerzen bei verschiedenen Arbeitsgruppen durchgeführt. Diese ergab u.a., daß berufliche

Einflußfaktoren offensichtlich eine größere Bedeutung haben als organische Befunde. [Bigos 1991] Besorgnis erregend ist die Tatsache, daß es sich beim Symptom des Rückenschmerzes um eine Krankheitsgruppe handelt, die bereits in den jüngeren und mittleren Altersstufen erhebliche Zunahmen zu verzeichnen hat. Besonders die Erkrankungsdauer als Indikator für die Schwere der Krankheit nimmt rapide zu: Bei den 20- bis 25jährigen dauert ein Erkrankungsfall in dieser Diagnosegruppe durchschnittlich noch 12 Tage, bei den 30- bis 34jährigen beträgt die Dauer bereits 17 Tage, bei den 40- bis 45jährigen 22 Tage, und in der Altersgruppe der über 50jährigen erreicht die zu erwartende durchschnittliche Falldauer bereits einen Monat und mehr.

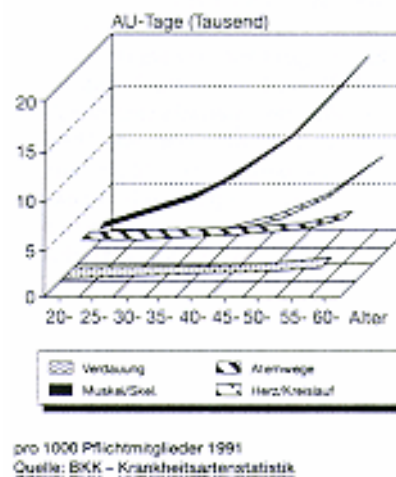


Abbildung 9 Arbeitsunfähigkeitstage nach Alter und Krankheitsarten
[Zoike 1993: 40, Abb. 2]

Zwei Drittel aller Bewegungserkrankungen liegen im Bereich der Dorsopathien. Allein die ICD 724 (Affektionen des Rückens) nimmt alljährlich eine Spitzenstellung ein. Weitere nach Arbeitsunfähigkeitstagen häufige Einzeldiagnose ist die ICD 723 (sonstige Affektionen im zervikalen Bereich) auf Rang 4, ICD 726 (periphere Enthesopathien) auf Rang 5, ICD 715 (Osteoarthritis) auf Rang 9.

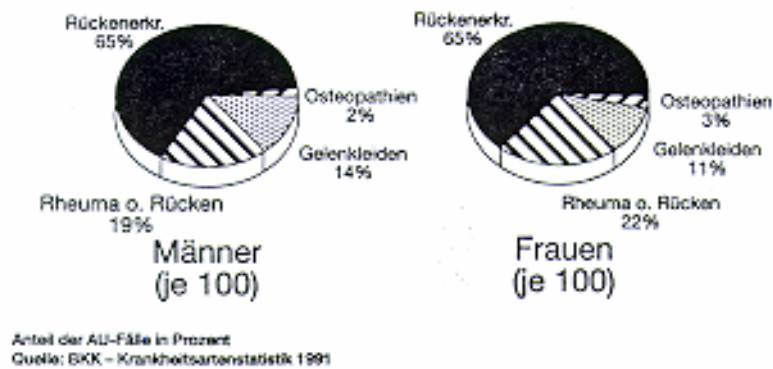


Abbildung 10 Muskel- und Skeletterkrankungen nach Diagnosegruppen
[aus Zoike 1993: 42, Abb. 3]

Die Prognose einer akuten Rückenschmerzattacke ist grundsätzlich günstig; es kommt jedoch in vielen Fällen zu Rezidiven, die der Auftakt zu einem langwierigen Krankheitsverlauf sein können. Etwa 90% der Patienten sind nach drei Monaten wieder beschwerdefrei.[Basler 1990, Hildebrandt in Basler: 173-185]

Chronischer oder rezidivierender Rückenschmerz muß als komplexes Phänomen verstanden werden, in dem biologische, psychische und soziale Faktoren eng miteinander verbunden sind und den Krankheitsprozeß gleichermaßen beeinflussen. Der mit 7-10% zahlenmäßig sehr kleine Teil der Patienten, der nach einer akuten Schmerzepisode trotz intensiver Abklärung und Behandlung länger arbeitsunfähig bleibt, verursacht etwa 80% der direkten und indirekten Kosten (= Gesamtkosten).

Als 'direkte' Kosten werden Aufwendungen für die Inanspruchnahme des medizinischen Versorgungssystems (Kosten für Arztbesuche, Medikamente, krankengymnastische Behandlung) bezeichnet. Etwa zwei Drittel der Gesamtkosten werden durch 'indirekte' Kosten verursacht. Darunter versteht man Aufwendungen für Arbeitsunfähigkeitstage und frühzeitige Berentungen. Nach Zahlen der Betriebskrankenkassen haben sich die Arbeitsunfähigkeitstage durch muskulo-skelettale Erkrankungen - davon machen Rückenschmerzen den Hauptanteil aus - von 1976 bis 1990 verdoppelt, während sie für andere Diagnosegruppen konstant blieben. [Hildebrandt 1996 B].

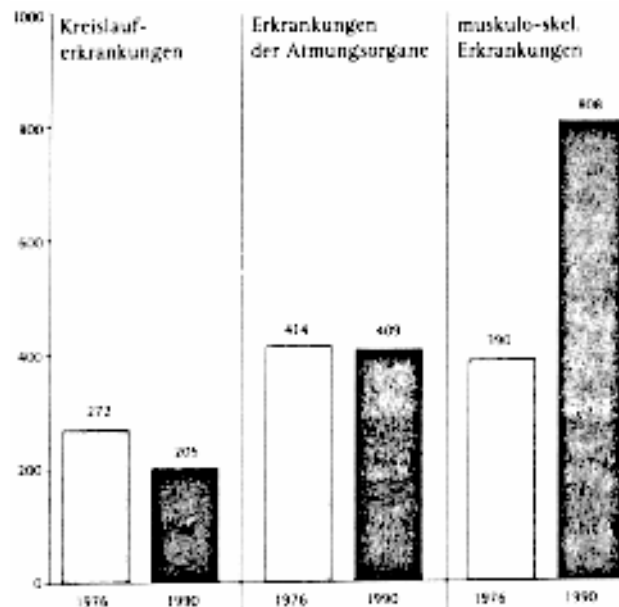


Abbildung 11 Anstieg der Rückenschmerzen, ablesbar an den Arbeitsunfähigkeits-Tagen (auf 100 Pflichtversicherte) [aus Hildebrandt 1996 B: 29, Abb. 1]

Für die Inanspruchnahme des Gesundheitsversorgungssystems und des Rentenzugangs bei Patienten mit Rückenschmerzen kommt der sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung eine zentrale Bedeutung zu. Die sozialmedizinische Begutachtung wird im Einzelfall jedoch oftmals durch die Diskrepanz zwischen objektiven Befunden und den Schmerzangaben der Betroffenen erheblich erschwert.

Die Zunahme der Arbeitsunfähigkeitstage in den letzten Jahren belegt, daß die Wirksamkeit der Therapiemaßnahmen insgesamt nicht als zufriedenstellend bezeichnet werden kann. Aus epidemiologischer Sicht scheinen Prävention und Vermeidung der Chronifizierung von akuten Schmerzzuständen (sekundäre Prävention) besonders relevant zu sein. Bei einem Gesundheitsproblem mit einer derartig hohen Prävalenz einerseits und so hohen sozioökonomischen Kosten andererseits, sind Maßnahmen die langfristig Kostenersparnis bringen von Nöten. Eine effektive Prävention wäre wünschenswert. Multimodale, präventive Rückenschulungen sollten sowohl für die Gesamtbevölkerung als auch in Kindergärten, Schulen und Betrieben implementiert werden. [Pfforinger 1999] Nach vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit wegen Rückenschmerzen werden über 90% der Patienten wieder arbeitsfähig. Nach einer Arbeitsunfähigkeit von 26 Wochen ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein Patient jemals wieder eine Arbeit aufnehmen kann, bereits geringer als 50%. [Waddell 1987] Anhand

dieser Zahlen läßt sich bereits ablesen, welcher hohen Stellenwert die Sekundärprävention einnimmt. Um die Chronifizierung wirksam zu vermeiden, müssen die hierzu notwendigen Rehabilitationsmaßnahmen ohne Verzögerung eingeleitet werden und in ihrem Konzept speziell auf die Verhinderung der Chronifizierung und des chronischen Krankheitsverhaltens ausgerichtet sein. Wesentlicher Schwerpunkt aller Maßnahmen bei kurzandauernden Kreuzschmerzen muß neben der Schmerzreduktion die Erhaltung der Funktionsfähigkeit auf körperlicher, psychischer und sozialer Ebene, die Erhaltung der Motivation und damit die Vermeidung von Bettruhe, Inaktivität und Sedierung sein. Dieses Vorgehen ist zwar zeit- und kostenintensiv, es ist jedoch für Patienten mit beginnenden (Sekundär -) oder bereits chronifizierten (Tertiärprävention) Beschwerden insbesondere im Bezug auf die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit eine sehr effektive Maßnahme. Die Kosteneinsparungen im Bereich der Arbeitsunfähigkeit und weiterer Behandlungen wiegen dabei das kostenintensive Vorgehen vermutlich bei weitem auf. [Hildebrandt, 1996 B]

Nur eine effektivere Therapie, die die Zahl der Arbeitsunfähigkeitstage, die Rezidivfrequenz und das Risiko der Chronifizierung reduziert sowie eine hinreichende Prävention können diese Kosten der Rückenschmerzen begrenzen. Wie epidemiologische Daten belegen wird die Prävention von Rückenschmerzen eine der zentralen Herausforderungen für unser Gesundheitssystem der nächsten Jahre sein. [Pforringer 1999]

VII Bewertung der Effektivität von Rückenschulen

VII 1 Untersuchungen zur Effektivitätsprüfung

Nach Angaben der Barmer Ersatzkasse stieg die Anzahl der vom Zentralverband der Krankengymnasten/ Physiotherapeuten und der Barmer Ersatzkasse ins Leben gerufenen „orthopädischen Rückenschule“ von 1992 bis Ende 1995 von 1462 auf 7999 Rückenurse, um fast 550 Prozent an. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich die Teilnehmerzahl von 13.462 auf 71.389 Personen. Parallel wurden im Zeitraum von 1992 bis 1996 161907 bzw. 154989 Mio. Euro von den gesetzlichen Krankenversicherungen für Rehabilitation von Dorsopathien ausgegeben. [Tabelle 5, Kapitel VI]. Dies spricht für das Erkennen der präventiven Chance durch Rückenschulen, legt aber nahe, daß die Qualität und die notwendige *langfristige* Wirkung von Rückenschulen unzureichend ist.

WURST stellte bereits 1990 die Rückenschule als effektiv heraus, betonte aber bereits damals, daß (1) mittels methodisch heterogener Effektivitätsprüfung anhand des Kriteriums „chronischen Rückenschmerz“, anhand von „Fragebögen“ und verschiedenen standardisierten „Belastungstests“ ein Behandlungserfolg überprüft, (2) funktionell-physikalische Therapieziele inkonsequent verfolgt und trainingstheoretische Kenntnisse i.d.R. nicht verfolgt wurden. WURST vertritt die Ansicht (3) die Rückenschule habe durch regelmäßige Trainingseinheiten den größten Erfolg, (4) Motivationsarbeit und (5) geeignete Einrichtungen wie z. B. physikalische Therapiezentren oder Kurorte mit entsprechendem Gerät seien vonnöten. [Wurst 1990; vgl. Aberg 1982, Berquist-Ullmann 1977, Chöler 1985, Dehlin 1981, Gilbert 1985, Hultmann 1984, Hall 1983, Kvien 1981, Lankhorst 1983, Ljungberg 1986, Lindequist 1984, Moffet 1985, Mellin 1984, Mantle 1987, Mattmiller 1980, McKenzie 1985, Senn 1990, Simmons 1984, Sikorski 1985, Zachrisson-Forsell 1980] WURST bereite damit den orthopädischen Rückenschulen den Nährboden.[Siefkes-Wiehn]

HÖFLING überprüfte 1996 für die AOK Niedersachsen die Qualität eines von ihm entwickelten orthopädischen Rückenschulprogramms und fand heraus, daß Rückenschule (1) das Beschwerdeniveau, (2) die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen oder (3) die Fallrate der Arbeitsunfähigkeit signifikant senkt. [Höfling 1996; vgl.: Nentwig u. Czolbe 1997:131, Berquist-Ullmann 1977, Zachrisson-Forsell 1980,

Moffet 1985, Aberg 1984, Hall und Icton 1983, Mattmiller 1980] MANNICHE und andere aktuelle Autoren überprüften im Zeitraum von 1996 – 2000 in kontrollierten Studien die Effektivität von Bewegungsprogrammen und kommen ebenso zu einem positiven Ergebnis. [Bayramoglu 2001, CHERKIN 2001, Hides 2001, Hodselmans 2001, Hoopmann 2001, Furler 2001, Goldberg 2001, Guzman 2001, Kaser 2001, Kerr 2001, Mannion 2001, Mannion-Taimela 2001, Manniche 2001, Nadler 2001, Stevenson 2001, Verbunt 2001, Vuori 2001]

Ziel der Rückenschule ist eine Abnahme der Rückenschmerzprävalenz und –intensität. Ein Vielzahl von Studien belegen, daß nach durchgeführter Rückenschule dieses Ziel erreicht wird. [Zachrisson-Forsell 1980, White/ Mattmiller 1983, Nentwig/ Ullrich 1990, Kempf 1992, Reinhardt B.1991, Reinhardt A. 1989, Fleiss 1992, Saur/ Hildebrandt 1996, von der Burg 1993, Büttner 1990, Höfling 1992, Dargatz 1996, Grotkasten 1995, Hauser-Bischof 1991, Just 1994, Kaiser 1995, Reichhardt 1995, Reichel 1994, Rieder 1993, Roeck 1994, Schwarz 1994, Tilscher 1994, Werner 1995, Czolbe 1994 , Kempf/ Fischer 1993, Medler 1994 ..] WADDELL und DEYO beschreiben aber, daß dieses Resultat ebenso mit einer günstigen Spontanheilungsrate in Verbindung gebracht werden kann. [Waddell 1987 , Deyo 1986] KARJALAINEN schlußfolgert 2000, daß die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen bei akuten oder akut-rezidivierenden Rückenschmerzen sich nicht belegen lassen. Die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen bei Patienten mit chronifizierenden oder chronischen Rückenbeschwerden widersprüchlich sind und eine allgemeine Empfehlung nicht auszusprechen sei. Schließlich wird die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen als routinemäßige primärpräventive Maßnahme als für nicht sinnvoll gehalten.[Cochrane Zentrum: Karjalainen 2000]

Die Schwierigkeiten der Effektivitätsuntersuchung wurden bisher von HUBER bearbeitet. HUBER führt die Probleme auf folgende Faktoren zurück:

1. Eine einheitliche Gestaltung bzw. Standardisierung der Rückenurse ist infolge eher präventiv oder aber rehabilitativ orientierter Kursangebote nicht möglich.
2. Die uneinheitliche Gestaltung der Bewegungsprogramme für Rückenurse.
3. Der stärkere Einfluß auf die kognitive Komponente bei den Teilnehmern, die sich auch in einer Verhaltensänderung auswirken müßte.
4. Es bleiben Haupteinflußfaktoren für Rückenbeschwerden zu erarbeiten, die kausal behandelt werden können.

5. Häufiges Untersuchungsdesign mit Prä-Post-Vergleichen ohne wirklich vergleichbare Kontrollgruppe. Zur Sicherung der Gesundheit sind „Dauerprogramme“ notwendig. Kursbesuche von dreimonatiger Dauer haben bestenfalls eine „Langzeitwirkung“ von ca. 6 Monaten.
6. Das Wohlbefinden, im Sinne einer Verbesserung der Umfeldbedingungen (Arbeit, familiäre Situation, Freundeskreis) steigert die Voraussetzungen für die Genesung von Rückenbeschwerden, gleich dem lat. Sprichwort : „Mens sana in corpore sano“.

Die Übersicht 12 stellt die verschiedenen Rückenschulkonzepte im Hinblick auf medizinische, trainingswissenschaftliche und pädagogische Aspekte gegenüber und verdeutlicht, dass sowohl der medizinisch wie auch trainingswissenschaftliche Aspekt in den meisten Rückenschulkonzepten stark im Vordergrund, dagegen aber pädagogische Vermittlungskonzepte vernachlässigt werden

Einen systematischen Vergleich konkurrierender Rückenschulen bezüglich des Untersuchungsdesign, der Stichprobe und der Effektivitätskriterien zeigt die Synopse 2. [Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullman 1977, Lankhorst 1983, Moffet 1985, Mattmiller 1980, Hall 1983, Ullrich 1988, Reinhardt 1991, Höfling 1996, Kempf 1992, Reinhardt 1989, Aberg 1982, Weber 1996, McKenzie 1985, Senn 1990, Lindequist 1984, Kvien 1981, Dehlin 1981, Hildebrandt 1996] Hierzu wurden prospektive und retrospektive Studien unter verschiedenen Aspekten verglichen. Dazu muss man wissen, dass prospektive Studien solche sind, die die Bedeutung von verschiedenen Parametern daran messen, wie die im Verlauf der Studie neu aufgetretenen Veränderungen mit den einzelnen Ausgangsparametern korrelieren. Für die Überprüfung der Rückenschulprogramme heißt das, dass z. B. mittels Schmerzindex vor Durchführung der Übungen und Anweisungen der ermittelte Schmerzindex mit dem Wert nach abgeschlossenem Programm korreliert wird. Retrospektive Studien sind Untersuchungen, bei denen vermutete Krankheitsursachen nach eingetretenem Ereignis (z. B. frühere Exposition) untersucht werden. Zwei wesentliche Studienformen sind hierbei die Querschnittsstudie und die Fall-Kontroll-Studie. Während die Querschnittsstudie eine einzeitige bevölkerungsbezogene Datenerfassung vorsieht, wird bei der Fall-Kontroll-Studie eine einzeitige nicht bevölkerungsbezogene Studienform gewählt. Durch diesen Vergleich kann indirekt auf die Bedeutung verschiedener Risikofaktoren geschlossen werden.

Übersicht 12. Überprüfung von Rückenschulen bzw. Behandlungskonzepten bezüglich der Vorgaben von medizinischen, trainingswissenschaftlichen und pädagogischen Aspekten.

	Medizinische Aspekte	Trainingswiss. Aspekte	Pädagogische Aspekte
Berquist-Ullmann 1977 Svenska Ryggskola	+++	++	-
Mattmiller 1980 California Back School	+++	++	-
Nentwig/ Ullrich 1990 Mettmanner Rückenschule	++	++	++
Deuts. Gesell. f. Orthopädie Orthopäd. Rückenschule	++	++	+
Kissling 1997 Schweizer Rheumaliga	+	+	+
Hall 1983 Canadian Back Educ. Units	++	++	-
Kempf 1992 Karlsruher Rückenschule	++	++	++
Reinhardt 1991 Heidelberger Rückenschule	+	++	+
Fleiss 1992 Grazer Rückenschule	-	+	+
Saur/ Hildebrandt 1996 Göttinger „Rückenschule“	++	++	++
Kuhnt 1997 Rückenschule Hannover	++	++	++
Kabat u. Knott PNF	-	++	-
Bold 1989 Brunkow-Technik	-	++	+
Vojta 1986 Reflexlokomotion n. Vojta	-	++	+
Neumann 1986 Manuelle Therapie	-	-	-
Cyriax 1978	-	+	-
Maitland 1968	-	+	-
Mc Kenzie 1985	-	+	-
Brügger 1980	+	+	-
Haase 1985	-	-	-
Klein-Vogelbach 1984	-	+	-

Synopse 2 Untersuchungsdesign der Effektivitätsprüfung von Rückenschulen verschiedener Autoren

Schule	Autor	Versuchsplan	Stichprobe [n =]	Untersuchungsdesign	Kriterien	Ergebnisse
Svenska Ryggskola	[Zachrisson-Forsell, 1980]	Nachbefragung Nach 9 Monaten bis 8 Jahren	140 chronisch	Unkontrollierte retrospektive Studie mit Fragebogen u. klin. Untersuchung	Zufriedenheit Schmerz Med. Behandlung	Mehr als 80 % positiv
	[Berquist-Ullman, 1977]	experimentell 3 Gruppen (Rückenschule, Kurzweile, Physikalische Therapie)	217 akut	Kontrollierte Studie mit Symptomfragen, objektiven Ergebnissen, Schmerzindex psychologischen Test	Arbeitsausfall Schmerz	Positiv Rückenschule und physikalische Therapiegruppe gleich, Plazebogruppe schlechter. Keine Unterschiede für Schmerzintensität, Anzahl, Dauer er Rezidive und Entwicklung chron. Rückenschmerzen.
	[Lankhorst, 1983]	Experimentell 1 Kontrollgruppe, Nachbefragung nach 3, 6, und 12 Monaten	48 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen. Standardisierte Skalen für Schmerz, Funktion und Wirbelsäulenbeweglichkeit	Schmerz Funktion Mobilität	Kein signifikanter Unterschied zur Kurzwellentherapie
	[Moffet, 1985]	Experimentell 1 Kontrollgruppe, Nachbefragung nach 4 Monaten	92 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen. Anhaben zur Beweglichkeit und Schmerzskala	Schmerz Funktion Kenntnisse	Unterschied zur Übungsgruppe erst nach 4 Monaten

Schule	Autor	Versuchsplan	Stichprobe [n =]	Untersuchungsdesign	Kriterien	Ergebnisse
Canadian BackEduktion Units	[Hall und Icton, 1983]	Befragung zu Beginn und nach 6 Monaten bis 5 Jahre	2200 chronisch	Unkontrollierte retrospektive Studie mit Fragebogen	Zufriedenheit Schmerz Muskelübungen	80-90 % positive Rückmeldung
Mettmanner Rückenschule	[Ullrich 1988]	Experimentell 2 Gruppen Nachbefragung nach 6 und 12 Monaten	120 akut und chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen	Kenntnisse Bewegungsverhalten Schmerz Med. Behandlung	Programm besser als Kontrollgruppe
Orthopädische Rückenschule	[Reinhardt 1996]	Befragung zu Beginn und am Ende der Rückenschulkurse	250 chronisch	Unkontrollierte Studie mit Fragebogen	Kenntnisse Bewegungsverhalten	positiv
	[Höfling 1996]	Nachbefragung	450 chronisch	Unkontrollierte Studie mit Fragebogen	Arbeitsausfall Schmerz Med. Behandlung	positiv
Advanced Back Pain Rehabilitation	[Aberg 1982]	Experimentell 1 Kontrollgruppe Nachbefragung nach 4 und 8 Monaten	350 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen	Arbeitsausfall Schmerz Muskelübungen	Positive Motivation durch Muskelübungen, insgesamt aber kein signifikanter Unterschied

Schule	Autor	Versuchsplan	Stichprobe [n =]	Untersuchungsdesign	Kriterien	Ergebnisse
Schweizer Bachakademy	[Weber 1996]	Experimentell 1 Kontrollgruppe Befragung zu Beginn und Nachbefragung nach 8 Monaten	772 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen	Arbeitsausfall Schmerz Med. Behandlung Zufriedenheit	Signifikant positiv Effekt im Vergleich zu nichtinstuierten Kontrollgruppe
McKenzie	[McKenzie 1985]	Befragung Jahre nach der Behandlung	300 chronisch	Unkontrollierte prospektive Studie	Schmerz	74% Teilnehmer hatten weniger Beschwerden
Senn	Senn,Wurst 1990		72 chronisch	Unkontrollierte Prä-Post Studie	Schmerz Ausdauerleistung	69 % positiv
Lindequist	[Lindequist 1984]	Befragung und Untersuchung vor der Rückenschule und nach 1 Jahr	56 akut	Kontrollierte Studie mit klinischer Untersuchung, Fragebogen	Schmerz Arbeitsausfall	Keine Unterschiede bez. Schmerzdauer, Fehlzeiten und Rezidivhäufigkeit im Vergleich zu nicht behandelten Kontrollgruppe
Kvien	[Kvien 1981]	Befragung vor und 1 Jahr nach der Rückenschule	399 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen	Schmerz Beweglichkeit Kenntnisse	Kein signifikanter Unterschied bezüglich Schmerzen und Aktivität im Vergleich zur Kontrollgruppe mit allg. Physiotherapie und Schwimmen

Schule	Autor	Versuchsplan	Stichprobe [n =]	Untersuchungsdesign	Kriterien	Ergebnisse
California Back School	[Mattmiller 1980]	Befragung nach 1, 3, 6, 12 und 24 Monaten	300 akut	Unkontrollierte Studie mit Fragebogen	Arbeitsausfall Schmerz Med. Behandlung	90 % positive Rückmeldung
Dehlin	[Dehlin 1981]	Experimentelle Befragung und Untersuchung von 3 Gruppen (Rückenschule, Physik. Therapie, keine Therapie)	45 akut/ chronisch	Kontrollierte Studie mit Selbseinschätzung der Arbeitsfähigkeit, Auswertung von Symptomen, Fahrradergometer, Freizeitaktivitäten	Schmerz Med. Behandlung Arbeitsausfall	Deutlich größeres Leistungsvermögen durch Physikalische Therapie. Kein signifikanter Unterschied in der Schmerzintensität bzw. -dauer, Medikamentenverbrauch oder Fehlzeiten
Berwick	[Berwick 1989]	Experimentelle Nachbefragung von 2 Versuchs + 1 Kontrollgruppe nach 3,6,12 und 18 Monaten	222 akut	Kontrollierte prospektive Studie mit Fragebogen	Schmerz Funktion	Kein signifikanter Unterschied zwischen Programm und Kontrollgruppe
Göttinger Rücken Intensiv Programm	[Saur/Hildebrandt 1996]	Experimentell Befragung vor u. nach, 6 und 12 Monate nach dem Programm	90 chronisch	Kontrollierte Studie mit Fragebogen	Arbeitsausfall Beweglichkeit Kenntnisse Zufriedenheit	positiv

VII 2 Methode der eigenen Studie

Mit dieser Arbeit soll der Frage nach Primär- und Sekundärprävention von Rückenleiden durch Rückenschulen nachgegangen werden. Die Analyse stützt sich auf eine Literaturrecherche und eine eigene 1998 durchgeführte Umfrage zum Thema Rückenschule. Zur Behandlung des Themas dieser Arbeit wurde das folgende schrittweise methodische Vorgehen gewählt:

1. MEDLINE Literatursuche mit Suchbegriffen wie "Rückenschule", "Dorsopathie" "low back pain" bzw. differenziertere Untergliederung nach anatomisch, physiologischen Grundlagen, Haltungsbegriff, übliche Behandlungsmethoden und Rückenschulformen unter besonderer Berücksichtigung pädagogischer und psychosozialer Aspekte.
2. Die Auswahl und Zusammenstellung anatomisch-physiologischer Kenntnisse zur Pathogenese des Rückenschmerzes sowie die Wahl verschiedener Behandlungskonzepte erfolgte aus Lehrbüchern der Humanmedizin sowie der Fachliteratur bzw. Übersichtsarbeiten zum breit gefächerten Thema "Rückenschule" u.a. Nentwig, Olschewski, Wurst, Huber, Thomann, Kempf [vgl. Kapitel XI Literatur], so dass die medizinisch-wissenschaftlichen Behandlungskonzepte von Rückenschulen auch für den Nichtmediziner nachvollziehbar werden.
3. Ableitung der Fragestellung dieser Arbeit um die sozial-ökonomische Bedeutung und Effizienz einer Gesundheitsvorsorge bzw. Prävention durch Rückenschulen aus den so gewonnenen Erkenntnissen der Literatur.
4. Erfassung der allgemein anerkannten, bedeutsamen Rückenschulen aus der Fachliteratur (Lehrbücher für Orthopädie, Chirurgie und Krankengymnastik; die Zeitschrift "Krankengymnastik", verschiedene "online Rückenschulen" [s. Cotta, Klöckner, Kempf, Krämer, Wurst] sowie das spezifische Rückenschulforum "Gesunder Rücken – besser leben e. V" mit dem offiziellen Organ "Die Säule". Ordnung und Zusammenfassung nach Zielsetzung, Inhalten, Adressaten, Vermittlungskonzepten und Effizienz unter Berücksichtigung medizinischer Ausgangsvoraussetzungen zum Thema Rückenleiden gemäß der Heidelberger

Fachgespräche zur Sportwissenschaft über die "Effektivität von Rückenschulen" [s. Huber u. Grimber-Schreiner].

5. Die Entwicklung des Fragebogens erfolgte auf Grundlage der Fachliteratur und orthopädischem Expertenwissen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biomathematik in Marburg. Der Fragebogen wurde untergliedert in einen Teil zur allgemeinen Beschreibung der untersuchten Stichprobe wie Alter, Geschlecht, Familienstand, Schulbildung, Beruf mit differenzierter Tätigkeitsbeschreibung (vorwiegend sitzende oder stehende, körperliche anstrengende Tätigkeit); in einen Teil zur spezifischen Begründung der Rückenschuleteilnahme, wie Erkrankungsart, -dauer, -ursache und Schwere der Erkrankung (Arztkonsultationen, Krankheitsdauer, Arbeitsunfähigkeitsdauer, Rückenschmerz), Behandlung und Kuren. In einem weiteren Teil des Fragebogens wurde gezielt der Kostenträger (Krankenkasse/Selbstzahler) und das Kostenbewusstsein ermittelt. Mit einem Katalog an Fragen bezüglich der Schmerzlinderung, Zufriedenheit und subjektiven Erfolg des Rückenschulprogramms wurde die Effizienz der Schulmaßnahmen bearbeitet und darüber hinaus die Themenkomplexe Motivation, Vermittlungskonzept und Kursorganisation erfragt. Für die Kursleiter wurde ein separater Fragebogen entwickelt, der einerseits die Aus- und -weiterbildung des Kursleiters prüft, andererseits Konzeption, konzeptionelle Fehler und Individualität der Kursprogramme, Adressaten und Effizienz sucht.

6. Die im Rahmen der eigenen Studie durchgeführte Fragebogenuntersuchung erfolgte an einem Kollektiv von Rückenschulteilnehmern ($n = 95$) bzw. -leitern ($n=16$) aus städtischer und ländlicher Region am Ende eines Rückenschulkurses, die die Fragen freiwillig beantworteten. Die Auswahl des Kollektivs war willkürlich und erhob somit nicht den Anspruch auf eine repräsentative Umfrage. Sie erfasste mehrere verschiedene Rückenschulformen. und deckte somit unterschiedliche Rückenschulkonzepte ab. Die Fragebogenauswertung erfolgte ausschließlich statistisch-deskriptiv mit der Ermittlung der Häufigkeitsverteilung (Mittelwerte, Standardabweichung) und graphischen Darstellung.

7. Anschließend erfolgte eine kritische Analyse der Ziele, Inhalte, Vermittlungskonzepte und Adressaten, um eine Aussage zur Effizienz der verschiedenen Rückenschulen aus medizinisch-naturwissenschaftlicher, trainingswissenschaftlicher, pädagogisch-psychologischer und sozial-ökonomischer Sicht machen zu können. Hieran knüpfte sich eine Bewertung und die sich daraus ergebende Schlussfolgerung bezüglich der Kriterien der Plausibilität, Stimmigkeit, Realisierbarkeit, Häufigkeit und statistischen Aussagkraft an. Die Ergebnisse der eigenen Studie wurden entsprechend zugeordnet, vergleichend analysiert und bewertet.

Tabelle 8 Fragebogen

Probanden-Nummer:

bitte nicht selbst eintragen

Kurs-Nummer

Liebe/r TeilnehmerIn am Rückenschulkurs

Wir möchten die Langzeitwirkung der Rückenschulkurse und die Umsetzung des Gelernten im Alltag untersuchen. Wir wollen mit diesem Fragebogen herausfinden, ob wir zusammen mit Ihnen die angestrebten Ziele (Besserung oder Vorsorge gegen Rückenschmerzen bzw. weiterüben im und für den Alltag) erreichen bzw. erreicht haben. Teilen Sie uns gerne auch weitere Beobachtungen/Bemerkungen oder auch Ihre Kritik mit. Vielleicht erhalten wir so zusätzliche Hinweise, wie wir es noch besser machen können.

-
- 1 Geschlecht weiblich
männlich
- 2 Alter Jahre
- 3 Familienstand allein lebend
 Lebensgemeinschaft
- 4 Schulbildung: Ohne Abschluß
 Hauptschule
 Realschule
 Abitur
 Hochschule
- 5 Beruf freier Beruf
 Beamter
 Akademiker
 Angestellter
 Facharbeiter Ungelernt
 Hausfrau/-mann
 Schüler/Student
 Arbeitslos
- 6 Dauer der Erkrankung seit.....(Monat/Jahr)
- 7 Arbeitsunfähigkeit im letzten JahrWochen
- 8 Anzahl der Kur-bzw. Rehabehandlungen in den letzten 2 Jahren
- 9 Anzahl der physikalischen Behandlungen im letzten Jahr
- 10 Ich wurde von einem Arzt zur Rückenschule überwiesen ja nein
- 11 Ich wurde auf die Rückenschule aufmerksam gemacht durch Freundeskreis
 Medien
 Werbung der

- Krankenkassen
 Sonstiges
 Monaten
- 12 Ich besuche die Rückenschule seit
- 13 Ich habe bereits einen solchen Kurs besucht ja nein
- 14 Ich arbeite(te) häufig im Stehen ja nein
- 15 Ich arbeite(te) häufig im Sitzen ja nein
- 16 Ich arbeite(te) häufig bewegungsintensiv ja nein
- 17 Ich arbeite(te) häufig kraftaufwendig (Körperkraft) ja nein
- 18 Ich arbeite(te) Teilzeit Vollzeit
- 19 Ich arbeite(te) in der Landwirtschaft ja nein
- 20 Ich habe Rückenschmerzen ja nein
- 21 Was haben Sie für Beschwerden?
 (Mehrfachnennungen möglich) Keine
 Schmerzen
 neurologische Ausfälle
 Muskelschwäche
 Sonstige (bitte aufführen)
- 22 Seit wann?Jahr (en) undMonat(en)
- 23 Gingen dem Besuch der Rückenschule Operationen voraus, die mit den jetzigen Beschwerden in Zusammenhang stehen? ja nein
- 24 Gingen dem Besuch der Rückenschule Krankheiten voraus, die mit den jetzigen Beschwerden in Zusammenhang stehen? ja nein
- 25 Wenn ja, was für welche? Wirbelsäule
- Verschleißerkrankungen
 neurologische Erkrankungen
 Sonstige (bitte
 aufführen)
- 26 Ich weiß, was solch ein Kurs (die Krankenkasse) kostet? ja nein
- 27 Wer zahlt diesen Kurs? selbst
 Krankenkasse

- 28 Haben Sie schon andere Versuche unternommen, die Beschwerden zu lindern oder völlig zu bekämpfen? ja nein
- 29 Wenn ja, was für welche? Massagen
Medikamente

Krankengymnastik

- Sonstige (bitte aufführen)

Kreisen Sie bitte bei den folgenden Fragen und Aussagen diejenige Zahl an, die Ihrer Meinung Ihre Antwort am treffendsten beschreibt:

- 30 Wie schätzen Sie Ihren allgemeinen Gesundheitszustand derzeit ein?
gut 1 2 3 4 5 6 7 schlecht
- 31 Wie oft waren Sie in den letzten 12 Monaten beim Arzt?
sehr häufig 1 2 3 4 5 6 7 gar nicht
- 32 Innere und körperliche Anspannung kann ich gut und sofort bei Auftreten spüren
stimmt genau 1 2 3 4 5 6 7 stimmt gar nicht
- 33 Ich bin mit meinem Leben zur Zeit
sehr zufrieden 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht zufrieden
- 34 Ich mache die Übungen zu Hause
sehr regelmäßig (jeden Tag) 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht
- 35 Ich spüre schon einen Erfolg
stimmt genau 1 2 3 4 5 6 7 stimmt gar nicht
- 36 Ich kann mir vorstellen, über den Kurs hinaus die Übungen regelmäßig weiter durchzuführen
stimmt genau 1 2 3 4 5 6 7 stimmt gar nicht
- 37 Falls ich die Übungen über den Kurs hinaus regelmäßig weitermache, dann aus folgenden Gründen:
 Gesundheitsvorsorge
 körperliches Wohlbefinden
 Freude am Bewegen
- 38 Ich mache die Übungen über den Kurs hinaus
 alleine

in einer Gruppe

39 Ich bin mit der Organisation des Kurses

sehr zufrieden 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht zufrieden

40 Ich bin mit der Art und Weise, wie mir die Übungen vermittelt werden

sehr zufrieden 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht zufrieden

41 Ich verstehe die Anweisungen des Kursleiters/der Kursleiterin

immer 1 2 3 4 5 6 7 fast nie

42 Ich verstehe die Anweisungen des Kursleiters/der Kursleiterin

sehr gut 1 2 3 4 5 6 7 sehr schlecht

43 Ich fühle mich durch den Kurs körperlich besser

ja

nein

Liebe LeiterInnen der Rückenschulkurse

Wir möchten die Langzeitwirkung der Rückenschulkurse und die Umsetzung des Gelernten im Alltag untersuchen. Mit diesem und einem an die Kursteilnehmer gerichteten Fragebogen versuchen wir herauszufinden, ob die angestrebten Ziele (Besserung oder Vorsorge der Beschwerden/ Weiterüben im und für den Alltag) erreicht werden. Teilen Sie uns gerne auch weitere Beobachtungen/Bemerkungen oder auch Ihre Kritik mit. Vielleicht lassen sich aus weiteren Hinweisen neue Strategien zu einer sinnvollen und praxisnahen Rückenschule finden.

1 Wie sind Sie zu Ihrer Position als Kursleiter gekommen?

- Sportstudium als Lehramtsfach
- Sportstudium als Diplomfach
- Krankengymnastikausbildung
- Krankengymnastikausbildung mit Fortbildung Rückenschule
- Gymnastiklehrerausbildung
- Gymnastik-, bzw. Turnlehrer im Sportverein
- Sonstiges

2 Ich kann meine Teilnehmer
sehr gut 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht einschätzen

3 Ich kenne meine Teilnehmer
sehr gut 1 2 3 4 5 6 7 überhaupt nicht

4 Ich weiß von den Krankheiten oder Beschwerden meiner Teilnehmer
stimmt 1 2 3 4 5 6 7 stimmt gar nicht

5 Wie lange machen Sie die Rückenurse schon?Jahre undMonate

6 Haben Sie Ihr Programm im Laufe der Zeit abgeändert? ja nein

7 Verändern Sie Ihr Programm manchmal spontan, um auf individuelle Probleme besser eingehen zu können? ja nein

8 Wenn nein, warum nicht?.....
.....
.....

9 Besuchen Sie Fortbildungen? ja nein

10 Wenn ja, was für welche?.....
.....
.....

11 Kommen Teilnehmer auch zu den Kursen,
wenn es medizinisch nicht unbedingt notwendig ist? ja nein

12 Klären Sie Ihre Teilnehmer über die Bedeutsamkeit
von Haltungsschwächen und Haltungsschäden auf? ja nein

13 Machen Sie Ihre Teilnehmer auf Folgeschäden von Haltungsschwächen
aufmerksam ja nein

14 Wissen Sie, was so ein Kurs die Krankenkasse kostet? ja nein

15 Sind Sie der Meinung, daß mit den Rückenschulkursen aufgrund des
Einsatzes unzureichend ausgebildeter Kräfte Fehler begangen werden? ja nein

16 Wenn ja, welches sind die Ihrer Meinung nach häufigsten Fehler?
.....
.....
.....
.....

17 Können Sie die Ursache für diese Fehler nennen?
.....
.....
.....

18 Die Vorsorge im Bezug auf Rückenbeschwerden müßte viel früher, z.B. bei den Schulkindern
beginnen, um der Bevölkerung von vorne herein ein anderes Gesundheitsbewußtsein zu
geben

stimmt genau 1 2 3 4 5 6 7 stimmt gar nicht

VIII 1 Deskriptive statistische Evaluation (Kursleiter)

Das Ausbildungsprofil der 16 befragten Kursleiter für die zur Zeit abgehaltenen Rückenschulungen ist infolge unzureichender gesetzlicher Reglementierung sehr inhomogen. Die meisten Kursleiter haben eine krankengymnastische Ausbildung, einige Leiter auch ein abgeschlossenes Sportstudium. Prinzipiell bleibt aber zu bemängeln, wie ein befragter Kursleiter apostrophiert, daß „...jeder Hilfstrainer Rückengymnastik bzw. Rückenschulungen anbieten kann“. Unzureichende Ausbildung und Weiterbildung führten nach Meinung der meisten Kursleiter zu Fehlern in der Behandlung. Jeder einzelne der Befragten war selbst sehr an Fortbildungen interessiert. Inhaltlich war aber auch diesbezüglich eine große Unterschiedlichkeit in der Art der Fortbildung erkennbar. Einerseits standen hausinterne Fortbildungen der Rückenschule Hannover im Vordergrund ebenso Übungsleiter NTB, DTB, NLP, Zilgri, funktionelle Bewegungslehre, Qi Gong, Feldenkreis, Atemgymnastik, Fußreflexzonenmassage, Tai Chi bis hin zu Spiel- und Spaßvariationen. Abgeleitet von diesem weiten Spektrum schätzen sich alle Kurleiter so ein, daß sie durch ihre längjährige Berufserfahrung (Mittelwert 50.6 ± 23.4 , Min. 12, Max. 89, Median 54 Monate) die Beschwerdeproblematik individuell einschätzen und individuell anpassen können. Insgesamt halten alle Kursleiter das Rückenschulprogramm für präventiv notwendig, sodaß über eine frühe -möglicherweise bereits im Kindesalter beginnende- Aufklärung über Haltungsschwächen und deren Folgeschäden Einvernehmen besteht und es nicht ungewöhnlich erscheint, daß nahezu alle Befragten auf die Frage nach Patienten, die ohne medizinische Notwendigkeit an der Schulung teilnehmen mit „ja“ antworten. [vgl-Abbildung 12-18]

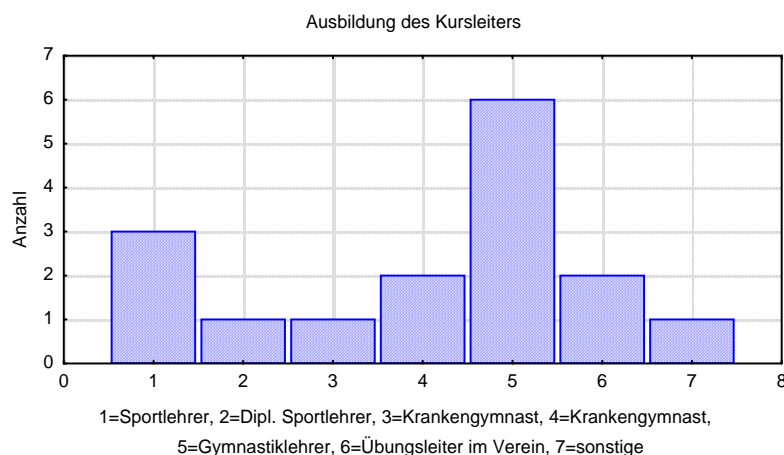


Abbildung 12

Abbildung 13

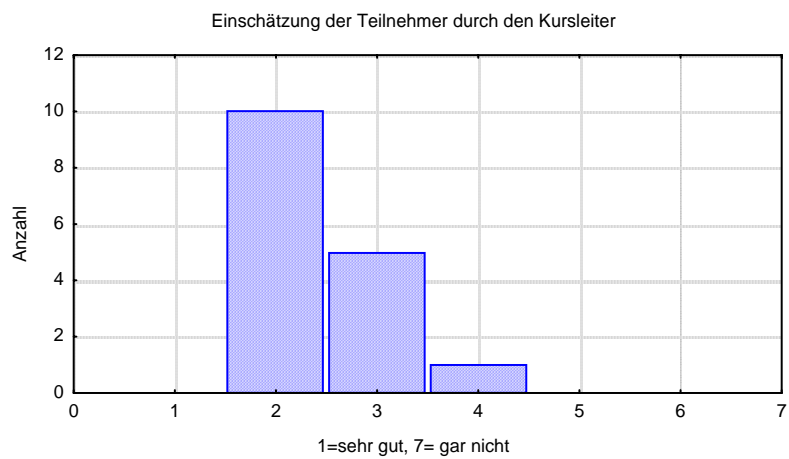


Abbildung 14

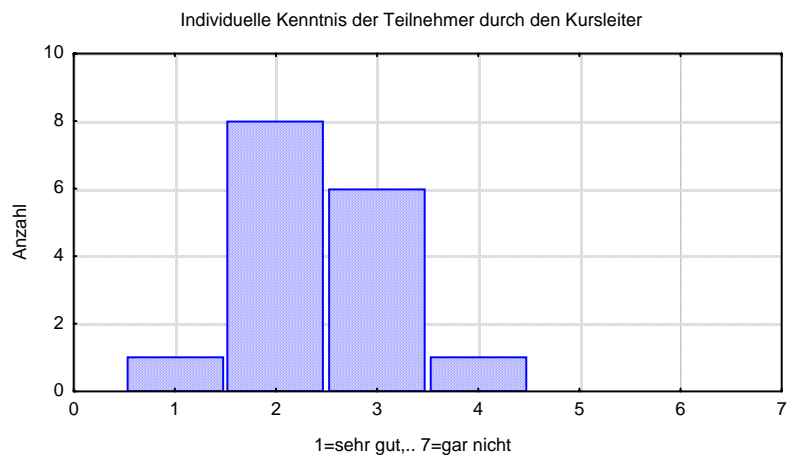


Abbildung 15

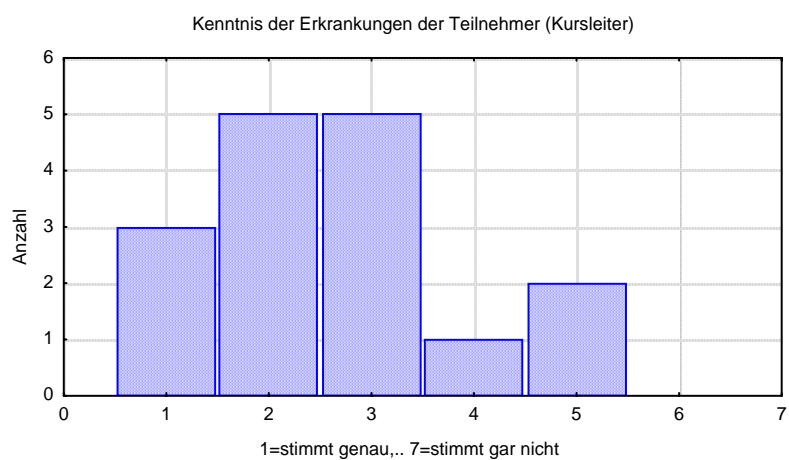


Abbildung 16

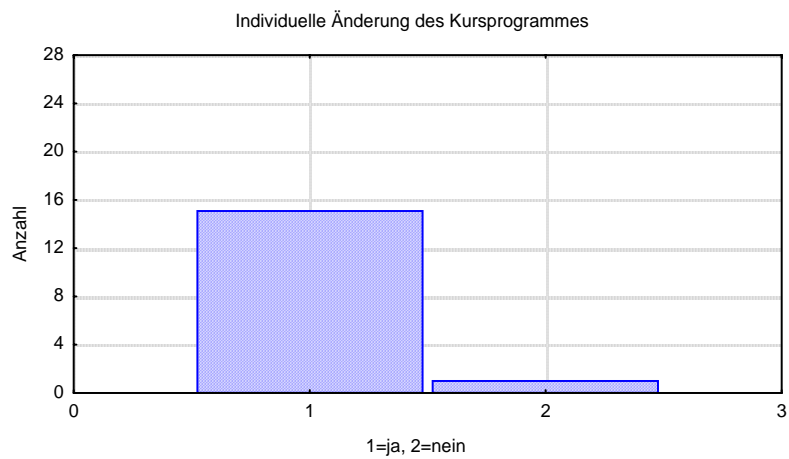


Abbildung 17

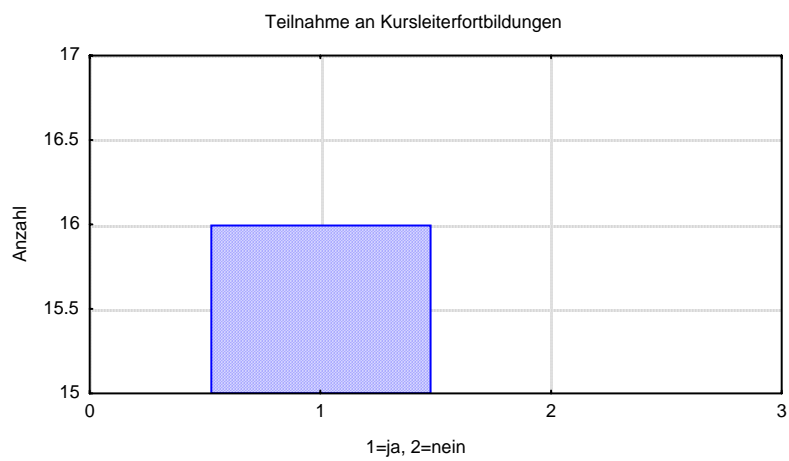
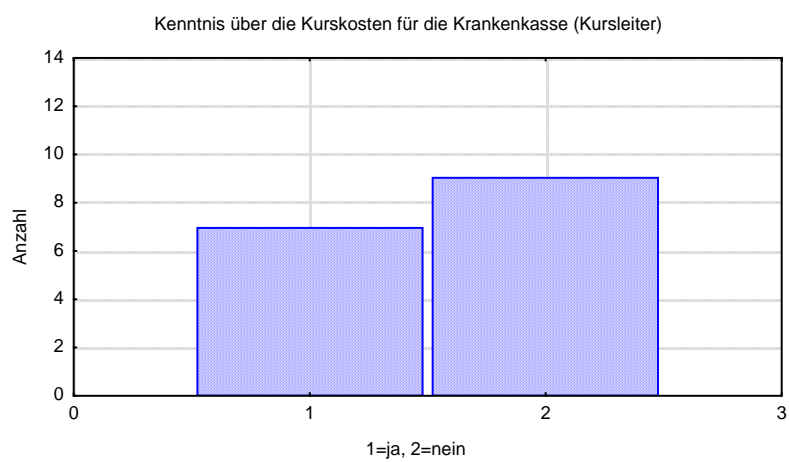


Abbildung 18



VIII 2 Deskriptive statistische Evaluation (Teilnehmer)

An der eigenen Evaluationsstudie haben 95 Probanden teilgenommen. Die Teilnahme geschah freiwillig, unentgeltlich und anonym. Jeder Teilnehmer war gebeten worden, einen ausführlichen Fragebogen am Abschlussstag seines Rückenschulkurses zu beantworten [vgl. Tabelle 8 Fragebogen]. Als Motivation diente den Befragten, ein aktiver „Mitarbeiter“ für eine Verbesserung der Vorsorge gegen Rückenschmerzen zu sein. Die Stichproben wurden sowohl in Kursen des ländlichen Bereiches (Landkreis Leer) wie auch an Großstadtzentren (Rückenschule Hannover, KUHNT) erhoben. Zusätzlich sollte durch die Beteiligung der Kursleiter wie auch der überweisenden Ärzte und Krankenkassen die Einzelbefragung abgerundet werden. Da der Beginn der Studie mit dem Beginn des dritten Abschnittes der Gesundheitsreform zeitgleich war, war es zunächst relativ schwierig, überhaupt Rückenschulkurse ausfindig zu machen. In den Krankengymnastik-Praxen, die bis zu diesem Zeitpunkt immer ein starker und hoch frequentierter Partner der Krankenkassen waren, fanden plötzlich aufgrund der Streichung von Kostenübernahme bzw. -beteiligung überhaupt keine Rückenschulkurse mehr statt. Dies beeinträchtigte die Befragung, die sich fortan auf VHS-Kurse und spezialisiertes Rückenschulangebot beschränken musste, sehr.

Methodisch werden verschiedene Rückenschulformen, individuell unterschiedliche Ausbilder sowie regionale Unterschiede bewusst subsummiert, um einen „normalen“ Querschnitt zu erfassen, wenngleich es sich hierbei statistisch gesehen um eine Stichprobe und nicht um eine repräsentative Umfrage handelt [vgl. Übersicht 15]. Immerhin kamen 38% der Teilnehmer ohne Beschwerden aus rein präventiver Absicht zum Kurs, während der verbleibende Teil Rückenschmerzen, Muskelschmerzen und in seltenen Fällen neurologische Funktionsstörungen angab. Wie bei vergleichbaren Studien [Basler 1993, Czolbe 1993, Fisk 1983, Höfling 1996, Keijsers 1990, Klöckner 1996, Nachemson 1992, Niesten-Dietrich 1996, Nentwig u. Czolbe 1997, Olschewski 1996, Reinhardt, A. 1996, Ullrich 1993, Wurst 1990] war der Prozentanteil der Frauen mit 70.5 % hoch und das mittlere Alter lag bei 48 Jahren [vgl. Abbildung 20, Übersicht 15]. Eine einheitliche Gestaltung der Rückenurse war infolge des weder präventiv noch ausschließlich rehabilitativ ausgerichteten Teilnehmergutes nicht möglich und sollte sich an den individuellen Problemen orientieren. Dies gelang nach Angaben der

Kursleiter sehr gut. [vgl. Abbildungen 13-16] Mit einer sehr großen Schwankungsbreite ($SD \pm 95.6$ Monate) gaben die Kursteilnehmer eine mittlere Erkrankungsdauer von 40.2 Monaten an, 10 der 95 Personen gaben eine durch Rückenbeschwerden bedingte Arbeitsunfähigkeit an, das sind 10%. Nach dem bereits alternative Behandlungsverfahren nicht zur Linderung der Beschwerden geführt hatten, nahmen 93 der 95 Personen auf eigene Kosten an der Rückenschule teil. 49 Probanden (51%) hatten bereits Erfahrungen mit anderen Methoden gemacht, wozu in erster Linie Massage (38%), Krankengymnastik (35%) und Medikamente (13%) gehörten. Diese Verfahren hatten keine anhaltende Linderung gezeigt. Demgegenüber gaben alle 95 Teilnehmer an, sich durch die Rückenschule deutlich besser zu fühlen, wenngleich es den Kursleitern nicht gelang die Probanden für eine langfristige Einstellungsveränderung und ggf. die häusliche Fortführung der Behandlung zu motivieren. [Vgl. Kapitel IX 5. Abbildung 23 ff., 41 ff]

Die Befragung fünf überweisender Allgemeinmediziner ergab, dass das Thema „chronischer Rückenschmerzen“ auch im Klinikalltag von Bedeutung ist. Immerhin benannten alle befragten Ärzte den Anteil der Patienten mit chronischen Rückenschmerzen mit über 30 % und führten weiter aus, dass sie die Behandlungsdauer auf mehr als 3 Wochen einschätzten. Einigen der behandelnden Ärzte war die Methode der Rückenschule bekannt, andere hingegen bevorzugten alternative Behandlungswege, wie Chirotherapie, Medikamentengabe, Krankengymnastik oder Massagen [Tabelle 7, vgl. Atlas 2003, Jacob 2003, Moseley 2002].

Tabelle 7 Persönliche Einschätzung niedergelassener Allgemeinmediziner

Arzt	Chron. Rückenschmerz (%)	Behandlungsdauer (Wochen)	Behandlungsart
1	51-60	3-4	Rückenschule, Massage, Medikamente Krankengymnastik
2	81-90	3-4	Chirotherapie
3	31-40	4-5	Rückenschule, Medikamente
4	21-30	5-10	Rückenschule, Massage, Medikamente
5	51-60	5-10	Rückenschule, Massage, Medikamente Krankengymnastik

In der Gruppe von 95 befragten Personen (67 Frauen, 29 Männer) im Alter von 15 bis 76 Jahren (Mittelwert 48 ± 12.9 Jahre), waren 17 Kursteilnehmer unverheiratet, das entspricht 18 %. Nach eigenen Angaben lag ein mittleres Bildungsniveau vor. Die Mehrheit des Personenkreises absolvierte die Realschule und befand sich zum Zeitpunkt der Befragung im Angestelltenverhältnis. Dies korreliert mit Vergleichstudien. [Abbildung 19- 22, vgl. Übersicht 15]

Abbildung 19

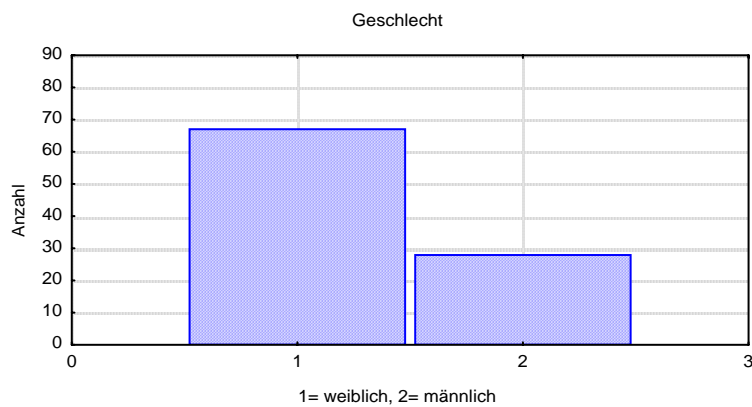
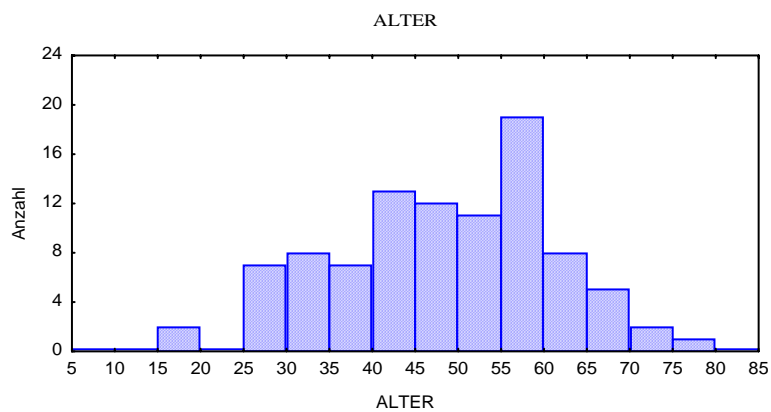


Abbildung 20



Übersicht 15 Demographische Daten im Vergleich

Autor	Alter (Jahre)	Geschlecht (w/m)	Schulbildung
<i>Siefkes-Wiehn</i>	48.0 ± 12.9	67/29 (n = 96)	Realschule
Hildebrandt 1996	41.7 ± 8.7	44/46 (n = 90)	Hauptschule
Niesten-Dietrich 1996	40 -59	804/578 (n =1382)	Hauptschule
Keller 1996	30	28/2 (n = 30)	Haupt-o. Realschule
de Souza 1996	43.6	4 : 1 (n = 75)	n.n.
Höliner 1996	50 -60	320/80 (n = 400)	n.n.
Reinhardt 1996	47.3	5 : 1 (n = 250)	Berufstätigkeit
Kissling 1997	40 u. älter	387/107 (n = 494)	Realschule

Abbildung 21

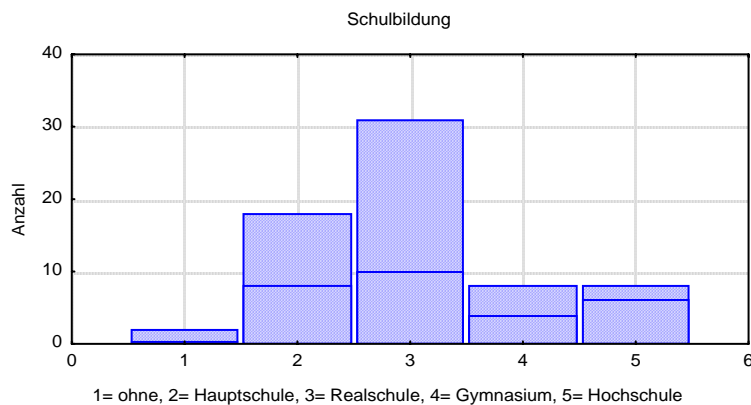
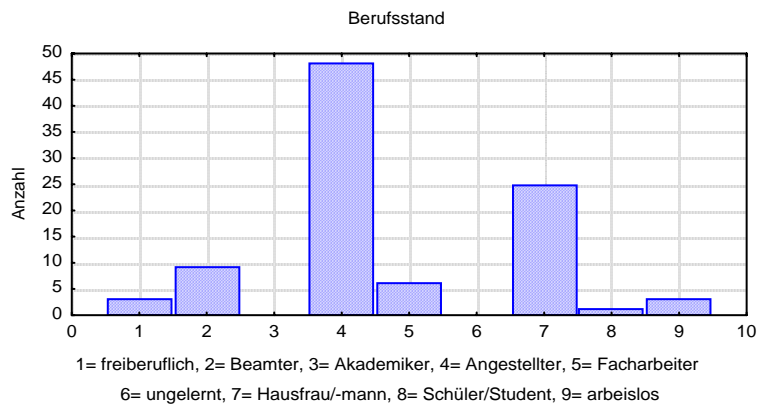


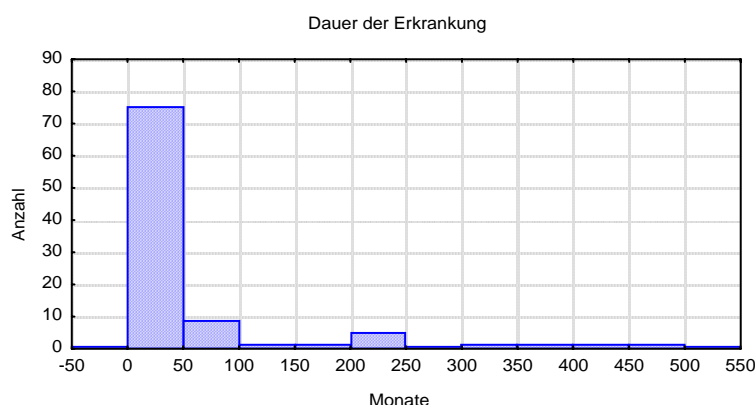
Abbildung 22



Mit einer sehr großen Schwankungsbreite ($SD \pm 95.6$ Monate) gaben die Kursteilnehmer eine mittlere Erkrankungsdauer von 40.2 Monaten an, wobei von mehr

als 50 % der Befragten eine Vorerkrankung oder Arbeitsunfähigkeit im Vorjahr verneint wurde (Median 0). Ebenso nahmen deutlich weniger als 50 % der Teilnehmer an Kur- bzw. REHA- Behandlungen oder anderen physikalischen Behandlungen teil. 10 Personen gaben eine durch Rückenbeschwerden bedingte Arbeitsunfähigkeit an, das sind 10 %. Auf diesen Personenkreis entfielen insgesamt 93 „beschäftigungsfreie“ Monate (Mittelwert 9.3, Min. 0, Max. 52, Median 0) [Abbildung 23, vgl. Loisel 2002, Gatchel 2003, Hiebert 2003]

Abbildung 23



Gerade einmal 9 der 95 befragten Teilnehmer wurden von ihrem Hausarzt auf Rückenschulkkurse aufmerksam gemacht. Die meisten - nämlich 37 Befragte (38.8 %) - wurden durch Ihr unmittelbares Umfeld bzw. den Freundeskreis auf diese Behandlungsmethode hingewiesen. Werbung (14 Personen (14.7 %)) und Medien (6 Personen (6.3 %)) spielten für die Teilnahme an einem Rückenschulkkurs keine Rolle. Als mittlere Behandlungsdauer gaben die Kursteilnehmer 44.8 Monate an ($SD \pm 39.2$, Max. 132 Monate, Min. 0 Monate, Median 36 Monate), demzufolge war der Besuch eines anderen Rückenschulkkurs bei nahezu allen Teilnehmern vorausgegangen. [Abbildung 24-26]

Abbildung 24

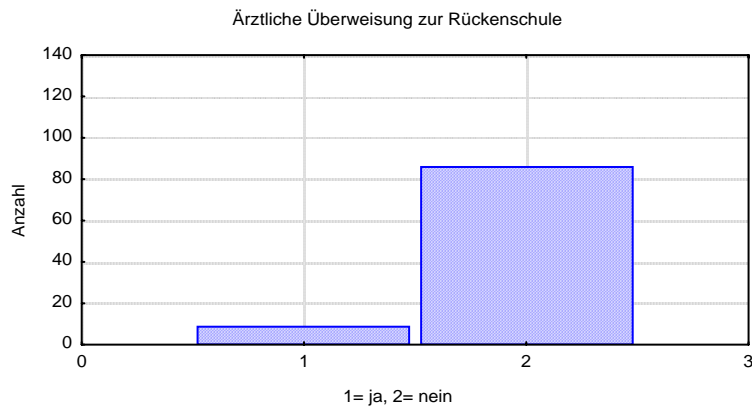


Abbildung 25

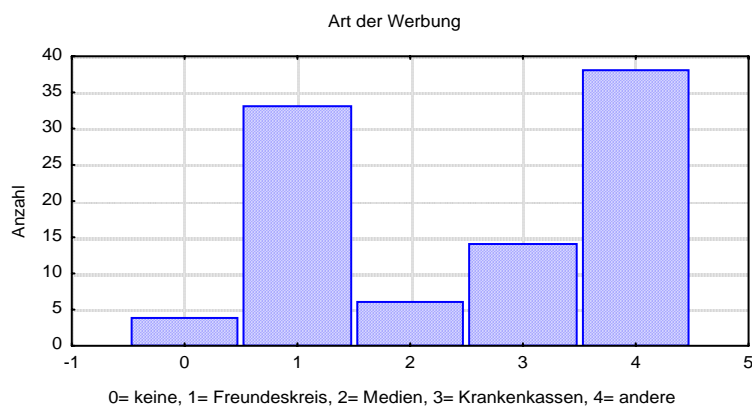
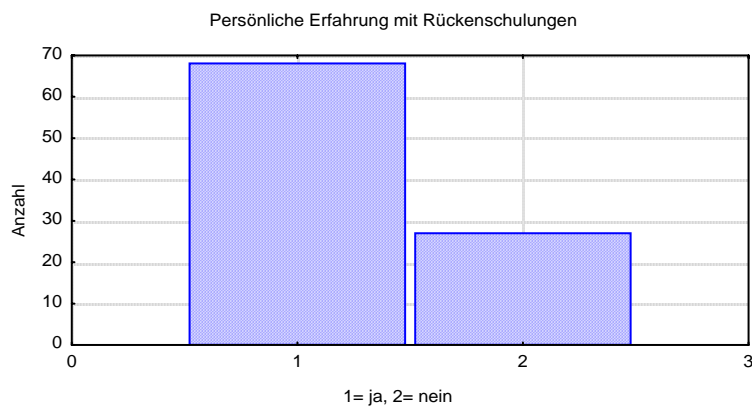


Abbildung 26



Auf die Fragen nach den Beweggründen an der Rückenschule teilzunehmen kamen die Probanden zu folgendem Konsens:

36 Probanden gaben eine vorwiegend stehende Tätigkeit (Mittelwert 1.6 ± 0.5 , Median 2=nein), 60 Probanden eine vorwiegend sitzende Tätigkeit (Mittelwert 1.4 ± 0.5 , Median

1=ja), 29 Probanden eine bewegungsintensive Tätigkeit (Mittelwert 1.7 ± 0.5 , Median 2=nein), 18 Probanden eine kraftaufwendige Tätigkeit (Mittelwert 1.8 ± 0.4 , Median 2=nein) an. Nur 21 der 95 Befragten arbeiteten Vollzeit, das sind 22.1 %. Eine Beschäftigung in der Landwirtschaft wurde von drei Personen mit „ja“ beantwortet. 56 Personen gaben als Hauptursache für die Teilnahme an der Rückenschule jahrelange Rückenschmerzen an (Mittelwert 65.7 Monate, SD ± 101 , Min. 0, Max. 492, Median 24 Monate). In sehr seltenen Fällen gingen dem Kursbesuch Operationen (Median 2=nein) oder andere chronische Krankheiten (Median 2=nein) voraus.

Langjährige Rückenschmerzen - vornehmlich bei Patienten mit sitzender Tätigkeit - gehören somit zu den Hauptgründen einer Rückenschulung. [Abbildungen 27-33, Hunt 2003]

Abbildung 27

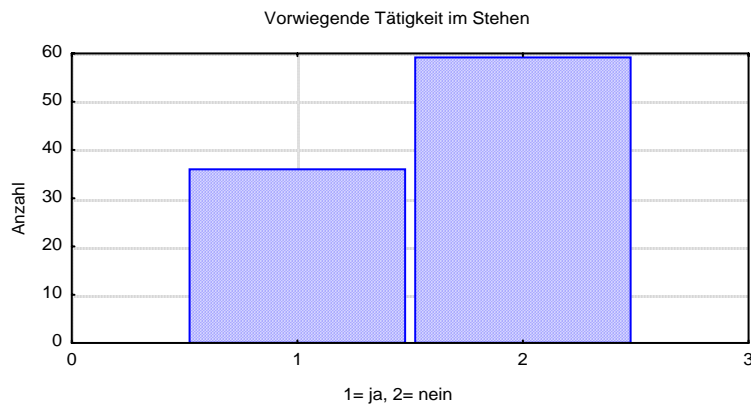


Abbildung 28

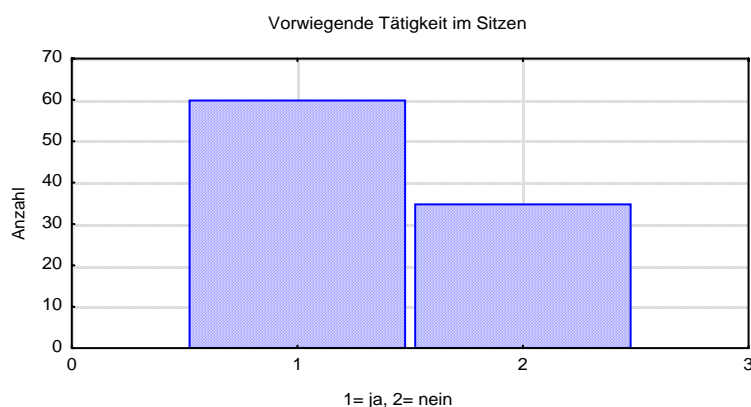


Abbildung 29

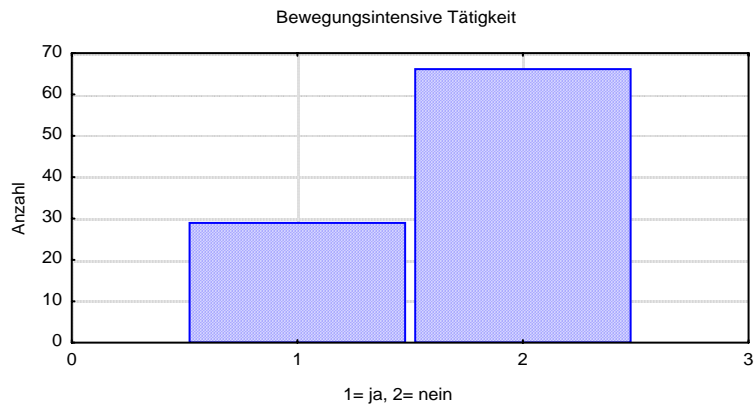


Abbildung30

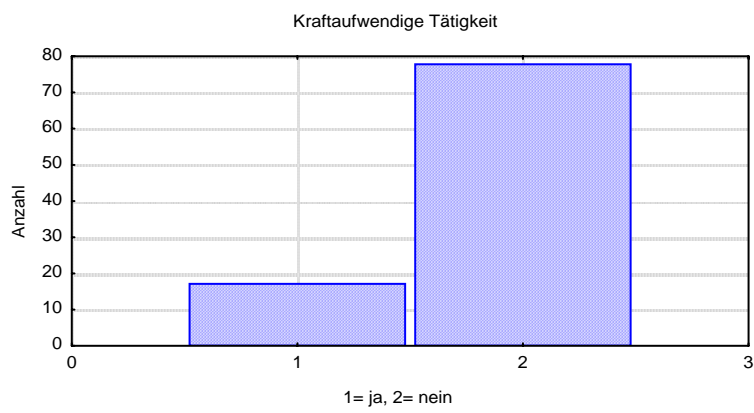


Abbildung 31

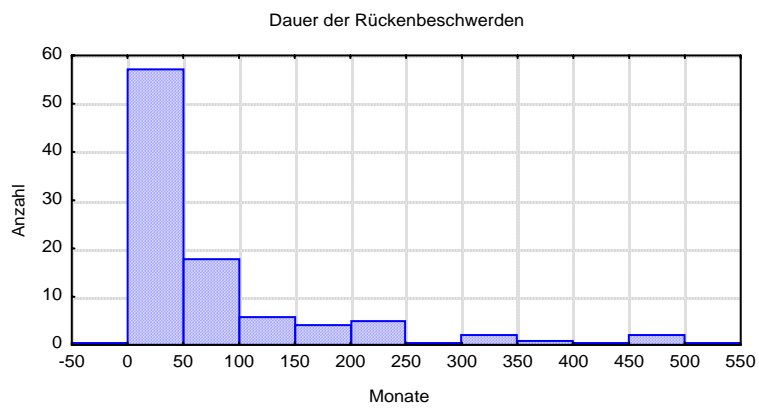


Abbildung 32

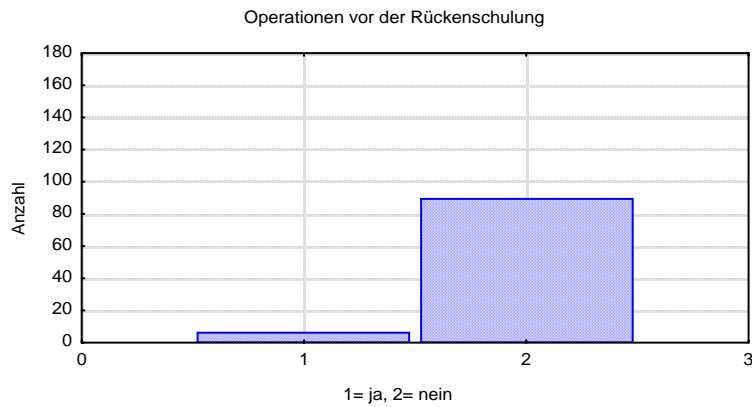
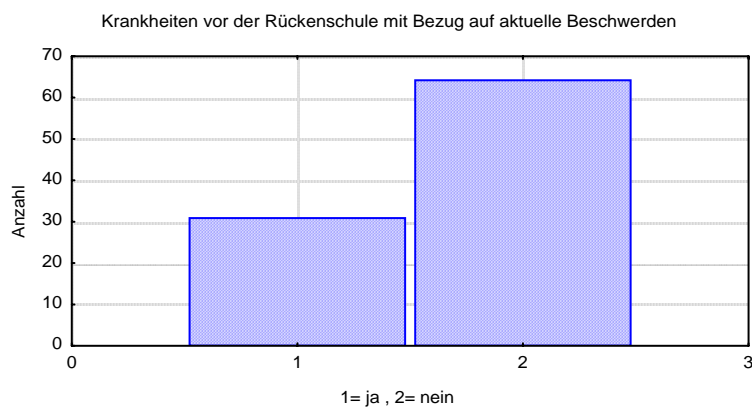


Abbildung 33



Nachdem bereits alternative Behandlungsverfahren nicht zu dem gewünschten Erfolg geführt hatten, nahmen 93 der 95 befragten Personen auf eigenen Kosten an der Rückenschule teil (Mittelwert 1.0 ± 0.1 , Median 1=ja). 49 Probanden (51 %) hatten bereits Erfahrungen mit anderen Methoden kennengelernt, wozu in erster Linie Massagen (38 %), Krankengymnastik (35 %), Medikamente und Sonstige (13 %) gehörten. [Abbildungen 34-36, vgl. Aure 2003, Hayden 2003, Henderson 2002, Jacob 2003, Nadler 2003, Tsukayma 2002]

Abbildung 34

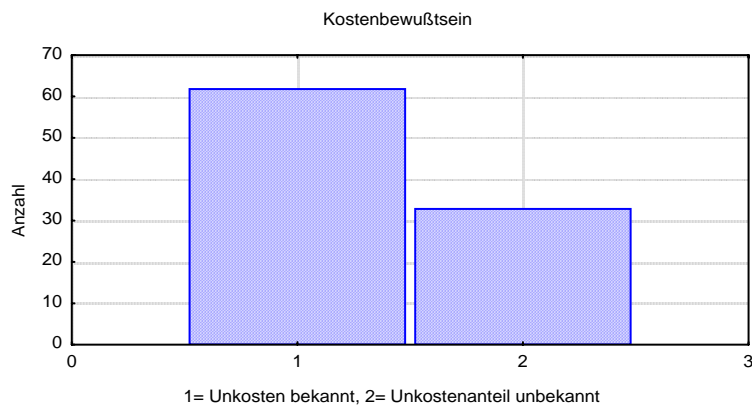


Abbildung 35

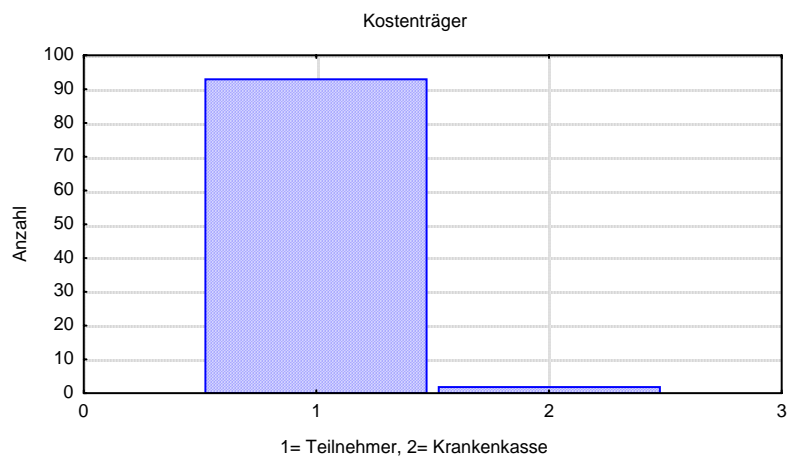
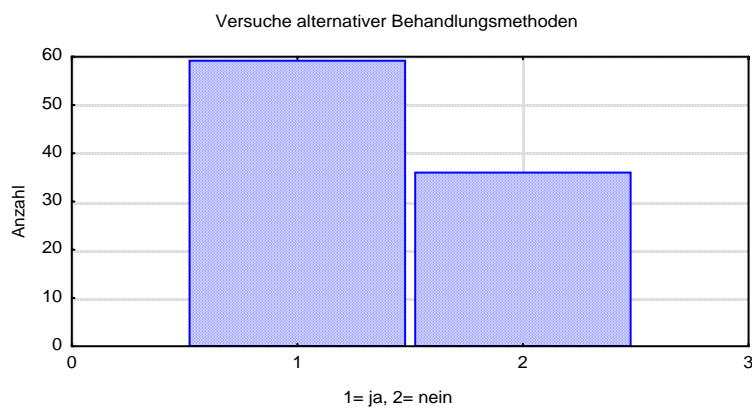


Abbildung 36



Infolge bereits langjähriger Erfahrung unserer Probanden mit Rückenschulen baten wir um eine Einschätzung ihres augenblicklichen Gesundheitszustandes, den die meisten mit „gut“ umschrieben (Mittelwert 2.9 ± 1.1 , Median 3 [Bewertung von 1- 7]) und der

zu ihrer allgemeinen Lebenszufriedenheit beitrug (Mittelwert 2.5 ± 1.2 , Median 2). Die Häufigkeit der Arztbesuche in den letzten 12 Monaten war gleich verteilt. (Mittelwert 4.2 ± 2.2 , Median 4) Wenngleich die Sensibilität für körperliche Anstrengungen von den meisten Teilnehmern als hoch eingestuft wurde, also gewissermaßen eine Antenne, Empfindlichkeit bzw. Anfälligkeit für Beschwerden bei körperlicher Anstrengung angegeben wird, sind alle mit ihrer Lebenssituation zufrieden. Die Synthese könnte also lauten: Beschwerden werden zwar bemerkt, sie haben aber keine Bedeutung für die Lebensqualität. [Vgl. Abbildungen 37-40]

Abbildung 37

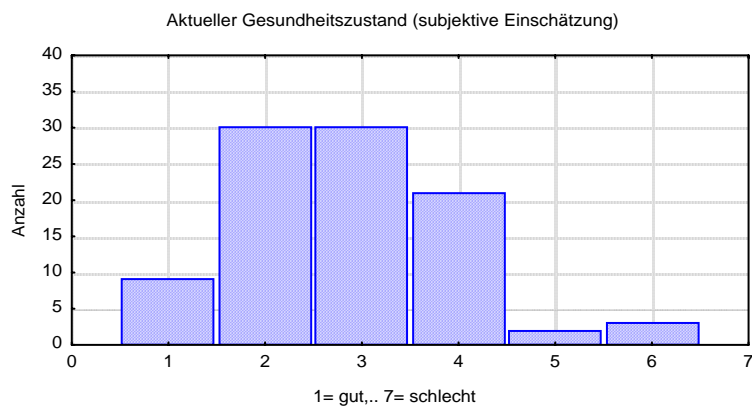


Abbildung 38

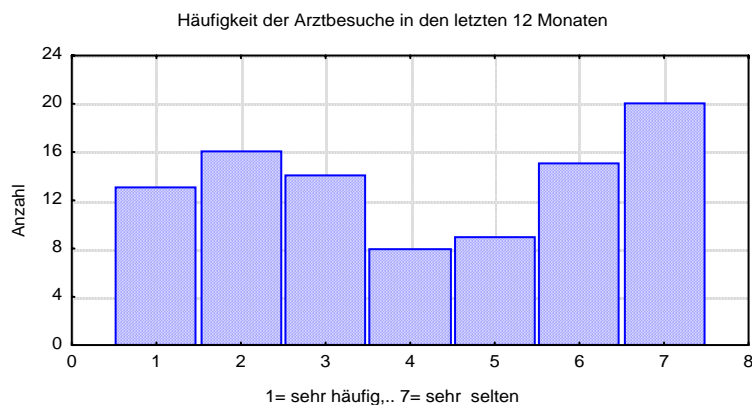


Abbildung 39

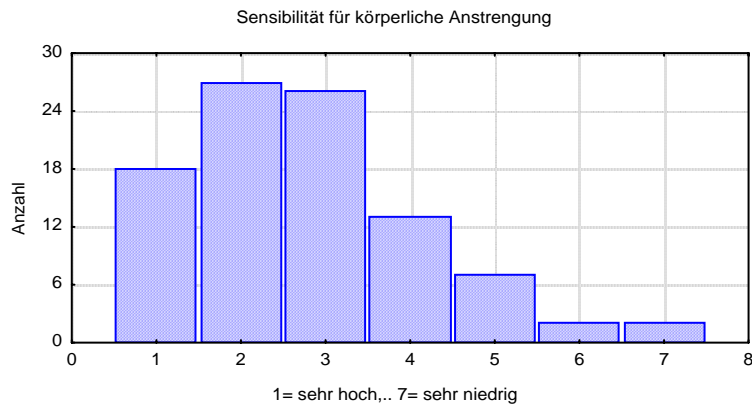
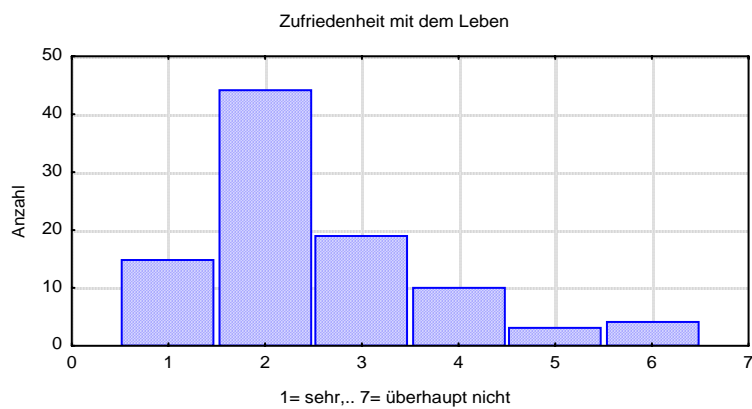


Abbildung 40



Wenngleich die Organisation und Didaktik der Kurse generell hoch gelobt wurde [Vgl. Abbildungen 44-46: Median 1], bestand eine Diskrepanz in der Bereitschaft bereits vermittelte Lerninhalte auch alleine zu Hause anzuwenden [Vgl. Abbildung 41: Mittelwert 5.1 ± 1.4 , Median 5; Abb. 42: Mittelwert 3.7 ± 1.9 , Median 4]. Ebenso steht das Ergebnis der Befragung „ob der Teilnehmer einen Erfolg - im Sinne von Symptomlinderung - verspürt“ [Vgl. Abbildung 43; Mittelwert 2.6 ± 1.4 , Median 2] im Widerspruch mit der Motivationslage die erlernten Übungen zu Hause zu wiederholen [Vgl. Abbildung 42, Mittelwert 5.1 ± 1.6 , Median 5]. Diese Ungereimtheit könnte das Resultat folgender Faktoren sein: (1) die Unkenntnis, dass das Kursangebot eine Hilfe zur Selbsthilfe sein soll [Vgl. Abbildung 45], (2) eine phlegmatische Verhaltensweise der Teilnehmer oder dass (3) eine unzureichende Vermittlung zum selbständigen Arbeiten zu Hause fehlt [Vgl. Abbildung 46].

Abbildung 41

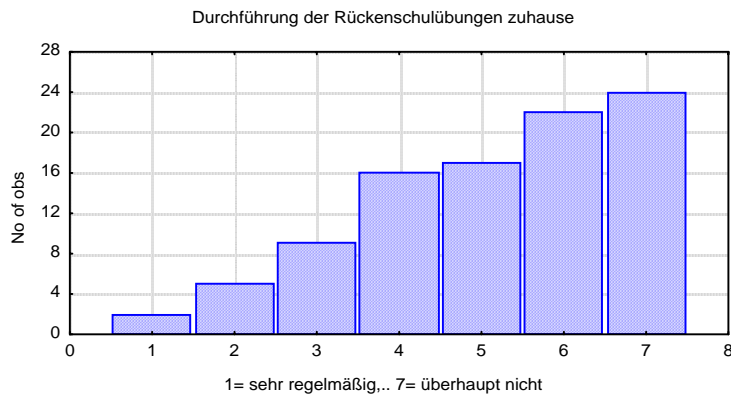


Abbildung 42

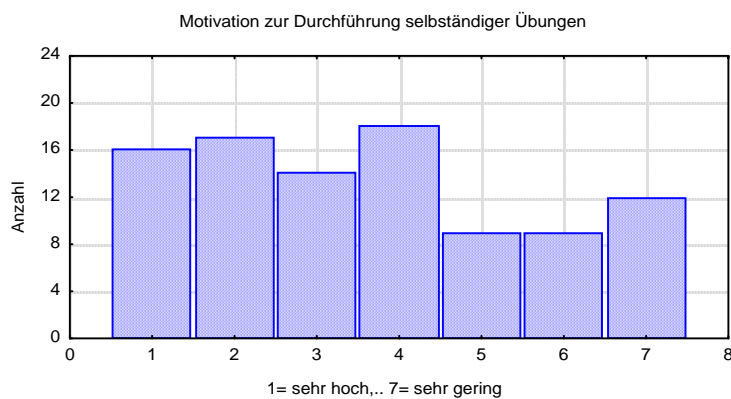
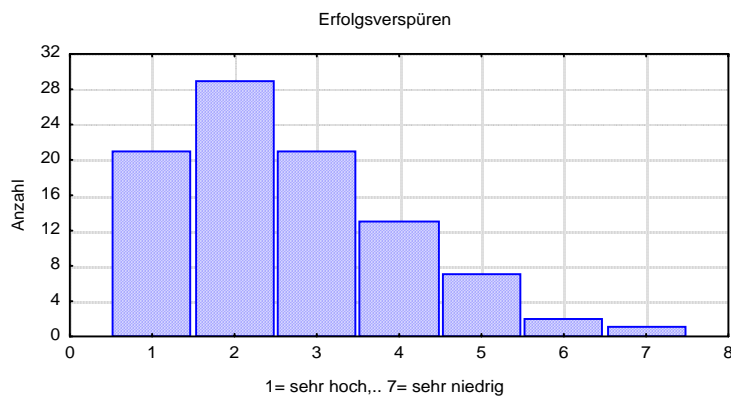


Abbildung 43



Es drängt sich die Folgerung auf, dass entweder trotz subjektiver Zufriedenheit der Teilnehmer bzw. guter „Noten“ für den Kursleiter Kursinhalte nur unbefriedigend vermittelt werden oder der einzelne Teilnehmer infolge geringen Leidensdruckes gerne „wohltuende Bewegungsübungen“ konsumiert [Diskrepanz Abbildungen 40-42]. Insgesamt ist es nicht verwunderlich, dass alle 95 Teilnehmer angaben, sich durch den Rückenschulkurs körperlich wohler zu fühlen und an einem neuen Kurs erneut teilzunehmen.

Abbildung 44

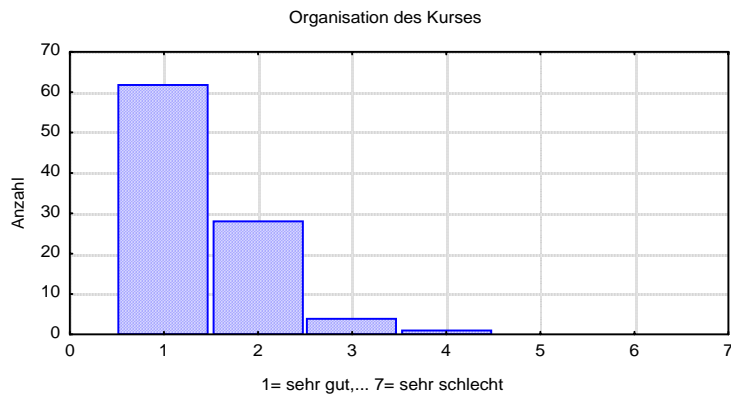


Abbildung 45

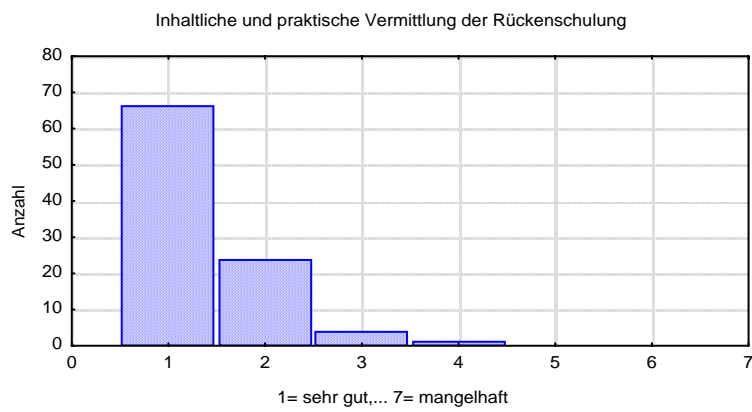
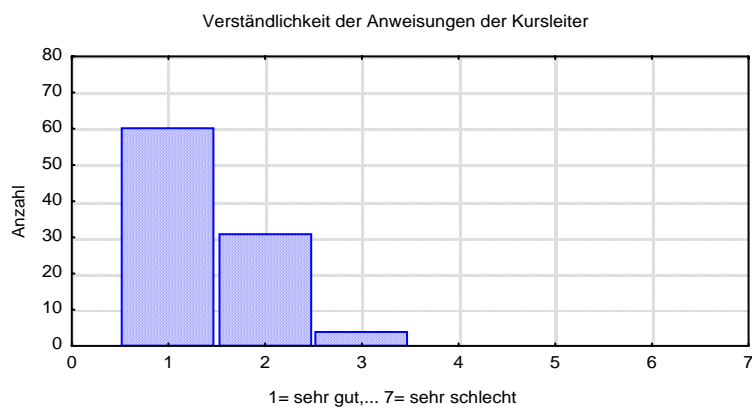


Abbildung 46



IX Diskussion

IX 1 Allgemeine Rechtfertigung zur Einrichtung von Rückenschulen

Die Literatur ist voll mit Angaben bezüglich der Inzidenz und Prävalenz von Rückenschmerzen im Allgemeinen (u. a. ICD 724, BK 2108-2110), dennoch sind infolge uneinheitlicher Definitionen keine fundierten Angaben zu erheben. [Andersson 1999, Siefkes-Wiehn] HILLMANN untersuchte diesbezüglich 1996 in England 3184 Personen und kam zu dem Ergebnis, daß mit einer Neuerkrankungsrate [Inzidenz] von 4.7 %, einem Kranken(bei)stand [Prävalenz] von 59 % zu rechnen ist. Insgesamt machen etwa 17.8 % der Bevölkerung in der Altersgruppe von 25 bis 64 Jahren Erfahrungen mit Rückenbeschwerden. [Hillman 1996, McKinnon 1997] Rückenschmerzen sind eine häufige, schwer therapierbare und kostspielige Erkrankung. [Fisk 1983, Hall 1983, Lankhorst 1983, Lindequist 1984, Linton 1987, Moffett 1986, Nachemson 1992, Zoike 1993, Rosenbrock 1993, Jäckel 1993, Hildebrandt 1996 B, Seehofer 1996, Kuhnt 1997, Borenstein 2000, Uhlig 2003 ..] Wenngleich 90% akuter Rückenbeschwerden innerhalb von 3 Monaten verschwunden sind, verursachen aber 10% der Patienten mit Rückenbeschwerden immerhin 80% der direkten und indirekten Kosten.[Hildebrandt 1996 B, vgl. Abbildung 23] Bedingungen wie sitzende Tätigkeit, das Heben schwerer Lasten, die Rotation in der Wirbelsäule, Ganzkörpervibration, Übergewicht (BMI > 29) [Zoike 1993, Skovron 1992, Bigos 1991, Wurst 1990, Borenstein 2000, Hartvigsen 2003, Abbildung 27-30] oder auch psychosoziale Belastung [Kempf 1995, Uexküll 1986, Singer 1993, Jones 2003] sollen ätiologisch gesichert sein. Mehr als 60% der Rückenbeschwerden sind aber unklarer Genese. [Nachemson 1992, Hildebrandt 1997] HOERSTER erkennt neben der Discus protrusio und dem Discus prolaps, degenerativen Veränderungen und Spondylarthrosen insbesondere die *Fehlbelastung von Rückenmuskulatur* sowie psychologische Faktoren als Hauptursachen für Rückenschmerzen.[Hoerster 1999] Die eingeschränkte Beherrschbarkeit und der Kostenaufwand durch medizinisch-therapeutische Maßnahmen stehen möglicherweise in direkten Zusammenhang mit der allgemeinen Bewegungsarmut und dem schlechten Trainingszustand der Bevölkerung, der ein Prädiktor für muskuläre Fehlbelastung sein könnte.[vgl. Abbildung 41, 42] Die Heterogenität und die überwiegend fehlende Kenntnis um die Ursache von Rückenschmerzen, aber auch das nicht zu unterschätzende Problem der Objektivierbarkeit von Rückenschmerzen und – beschwerden erschwert die kausale Behandlung. Nahezu folgerichtig gibt es kein

einheitliches Behandlungsregime. Die symptomorientierte, polypragmatische Therapie überwiegt, allerdings ganz offensichtlich ohne das Problem beherrschen zu können. [Nachemson 1992, Jacob 2003, Kapitel IV1, Kapitel V, Abbildungen 13-16]. Das Instrument Rückenschulen schien über Jahre hinweg dieses Problem überzufällig sicher kompensieren zu können. WURST arbeitete bereits 1990 in Form einer Literaturübersicht aus 20 Studien mit insgesamt 21 738 Patienten übersichtlich heraus, dass in verschiedenen unkontrollierten Studien bei mehr als 75 % ein subjektiver Nutzen der Rückenschule angegeben wurde. Allerdings war auch in einzelnen kontrollierten Studien kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachgewiesen worden.

Eine Überprüfung der Qualität und Qualitätssicherung rückenbezogener Maßnahmen in Prävention und Rehabilitation von der Bundesärztekammer und Kassenärztlichen Bundesvereinigung durch die Ärztliche Zentralstelle zur Qualitätssicherung (ÄZQ) führte in einer Metaanalyse zu folgenden Ergebnissen [Cochrane Zentrum: Karjalainen 2000; van Tulder 2000, vgl. Gesundheitsbericht für Deutschland 1998]:

1. Die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen bei akuten oder akut-rezidivierenden Rückenschmerzen lassen sich nicht belegen.
2. Die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen bei Patienten mit chronifizierenden oder chronischen Rückenbeschwerden sind widersprüchlich. Eine allgemeine Empfehlung läßt sich zur Zeit nicht aussprechen.
3. Die Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen als routinemäßige primärpräventive Maßnahme wird nicht für sinnvoll gehalten.

Diese Analyse bezieht allerdings keine Stellung zur Ursache dieser fehlenden Wirksamkeit der Rückenschulprogramme. Den für diese Aussagen zur Verfügung stehenden Ausführungen läßt sich außerdem nicht entnehmen, nach welchen Kriterien diese Wertung vollzogen wurde und welche Verfahren zur Überprüfung angewandt wurden.

Die Analyse anderer Studien und u.a. Studien auf die sich WURST bezog zeigen ein außerordentlich heterogenes Bild bezüglich Stichprobengewinnung, -erhebung, Untersuchung und Bewertung: In unkontrollierten Untersuchungen von amerikanischen Versicherungen - die allerdings keine differenzierte Aufgliederung der

Effektivitätsprüfung bei akuten, chronischen Rückenbeschwerden bzw. der präventiven Rückenschule vornehmen - ist insgesamt eine deutliche Kostenersparnis bezüglich Behandlungskosten und Arbeitsunfähigkeit durch Rückenschulen bewiesen [Wurst 1990, vgl. Reinhardt 1996: 3-4]. In diesem Zusammenhang muß eingeräumt werden, daß auch die Semantik des Terminus „Kostenanalyse“ verschiedene Verfahren subsummiert. Während bei der Kosten-minimierungsanalyse (cost minimisation analysis, CMA [Robinson 1993: 726-728]) auf eine Quantifizierung des Nutzen verzichtet wird, da dieser bei den verschiedenen Verfahren als gleichwertig betrachtet wird, erfolgt bei der Kosteneffektivitätsanalyse (cost effectivity analysis, CEA [Robinson 1993: 793-795]) die Messung des Ergebnisses durch einen physischen Mengenindikator. Mit der Kosten-Nutzwert-Analyse (cost utility analysis, CUA [Robinson 1993: 859-862]) werden die medizinischen Maßnahmen in ein einheitliches Nutzmaß überführt, welches die Berücksichtigung der Lebensqualität ermöglicht. Die Kosten-Nutzen-Analyse im engeren Sinne (cost benefit analysis, CBA [Robinson 1993: 924-926]) mißt die medizinischen Leistungen ebenso wie die assoziierten Kosten in Geldeinheiten. Vergleichbare Kostenanalysen als Maß für die Effizienz von Rückenschulungen in Deutschland fehlen.

HELD und TEMPEL kommen im Rahmen ihres von Juni 1997 bis August 2000 an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) an 198 Teilnehmern durchgeführten AOK-Projektes „Evaluation präventiver Maßnahmen“ –Indikationsbereich „Unspezifischer Rückenschmerz“ zum Ergebnis, dass sich Rückenschule auszahlt. Eine Kosten-Nutzen-Analyse belege bei direkten und indirekten Programmkosten ein return on investment (ROI) von 1.3: 1. Lege man den volkswirtschaftlichen Wertschöpfungsverlust durch den krankheitsbedingten Arbeitsausfall zugrunde, so führte das Rückenschulprogramm zu einer Gesamtersparnis bzw. ROI von 3.2:1. [Held u. Tempel 2001]

In der von mir in Synopse 2 [Kapitel VII] zusammengestellten Literaturübersicht aus 18 Studien mit insgesamt 6123 Patienten zeigt sich, daß die Mehrzahl der Untersuchungen als unkontrollierte Studie (n= 4167), die Minderzahl als kontrollierte Studie (n=1956) durchgeführt wurden. Mit einer Patientenzahl von 4334 werden neben prospektiven Studien (n= 1789) vorwiegend retrospektive Studien publiziert. Inhaltlich kommen die Autoren - zumeist kleiner, extrapolierter Fall-Kontroll-Studien - zu einem mehr als

positiven Ergebnis (60-80 und mehr Prozent der Fälle). Kontrollierte Studien mit Therapievergleichen von Rückenschulen mit physikalischer Behandlung, Kurzwelle, Bettruhe oder ohne Behandlung waren weniger aussagekräftig. [vgl. Kapitel VII: Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullman 1977, Lankhorst 1983, Moffet 1985, Hall-Iceton 1983, Ullrich 1988, Reinhardt 1996, Höfling 1996, Aberg 1982, Weber 1996, McKenzie 1985, Senn-Wurst 1990, Lindequist 1984, Kvien 1981, Mattmiller 1980, Dehlin 1981, Berwick 1989, Hildebrandt 1996] Die Summe der prospektiv durchgeführten Studien zeigen insgesamt einen ebenso positiven Effekt der Rückenschulen. Das Maß für den „positiven Effekt“ der Rückenschule wurde an der subjektiven Zufriedenheit und Schmerzfreiheit, der funktionellen Verbesserung von Beweglichkeit/ Mobilität, der Häufigkeit der Inanspruchnahme einer medizinischen Behandlung und der Arbeitsunfähigkeitstage ausgemacht. In den meisten Studien wurden die Daten durch standardisierte Selbsteinschätzung (Fragebögen) und nur in seltenen Fällen durch eine klinische Untersuchung (wie z. B. bei Lindequist 1984) erhoben.

In der 1998 begonnen „unkontrollierten“ Studie dieser Arbeit waren insgesamt 95 Teilnehmer bereit, Auskunft über Beweggründe und Inhalt ihres Rückenschulkurs zu geben. Nach dem bereits alternative Behandlungsverfahren nicht zur Linderung der Beschwerden geführt hatten, nahmen 93 der 95 Personen auf eigene Kosten an der Rückenschule teil. 49 Probanden (51%) hatten bereits Erfahrungen mit anderen Methoden gemacht, wozu in erster Linie Massage (38%), Krankengymnastik (35%) und Medikamente (13%) gehörten. Diese Verfahren hatten keine anhaltende Linderung gezeigt. Demgegenüber gaben alle 95 Teilnehmer an, sich durch die Rückenschule deutlich besser zu fühlen, wenngleich es den Kursleitern nicht gelang die Probanden für eine langfristige Einstellungsveränderung und ggf. die häusliche Fortführung der Behandlung zu motivieren. [Vgl. Kapitel VIII, Kapitel IX 5, Abbildung 23 ff., 41 ff.]

Allein dieses Datenmaterial belegt, daß die Einschätzung „effizient“ unterschiedlich vorgenommen wird und die statistischen Ausgangsbedingungen der verschiedenen Studien ebenfalls außerordentlich heterogen und unterschiedlich repräsentativ erscheinen. Allein die Tatsache, daß nur einige Studien klinische Untersuchungsergebnisse bei ihrer Bewertung mit berücksichtigen und demgegenüber aber die Komplexität des Krankheitsbildes „Rückenleiden“ ob akut oder chronisch

gesichert erscheint, läßt erhebliche Zweifel an der Eindeutigkeit und allgemeinen Übertragbarkeit der einzelnen Aussagen zur Effizienz von Rückenschulen aufkommen. Wenn es sich auch bei der Cochran-Studie um eine Meta-Analyse mit wahrscheinlich statistisch zumindest homogenen Ausgangsbedingungen gehandelt haben wird, so läßt sie zumindest wegen der fehlenden Aussage zur Begründung der Ursache einer fehlenden Effizienz eine elementare Schwäche erkennen. Desweiteren kann allein wegen der aus medizinischer Sicht ganz offensichtlich zumindest eingeschränkten Beherrschbarkeit von Rückenleiden ein Verzicht auf Rückenschulprogramme als routinemäßige, primärpräventive Maßnahme nicht auch dadurch begründet werden, daß deren Wirksamkeit widersprüchlich ist. Vielmehr muß gerade gefordert werden, daß gerade wegen der Diskrepanz der Einschätzung der Wirksamkeit nach möglichen Gründen zu suchen und forschen ist.

IX 2 Ziele von Rückenschulen

Die Rückenschule kommt (1) beim Gesunden als Trainingsprogramm zur Prävention, (2) bei akut Kranken als Maßnahme zur akuten Schmerzreduktion durch Erlernen von Vermeidungsverhalten und Schonhaltung sowie bei (3) chronisch Kranken zur Schmerzreduktion und Wiederherstellung der Beweglichkeit und Aktivität zum Einsatz. [Wurst 1990] Gemäß KEMPF ist die Rückenschule eine Einrichtung der vorbeugenden Gesundheitspflege zur Prävention und Rehabilitation von Wirbelsäulenschäden, von denen unter anderem angenommen wird, daß sie durch Fehlhaltungen und fehlerhaftes Verhalten, z. B. beim Sitzen, Heben, Tragen und Bücken verursacht werden. Deshalb sollen in den Rückenschulen wirbelsäulenschädliche Haltungen und Verhaltensweisen abgebaut und durch wirbelsäulenfreundliche ersetzt werden.[Kempf 1995; Thomann 1991; Olschewski 1996, vgl. Kapitel V 4.11]. Die von KEMPF untergliederten Bereiche motorischer, kognitiver, affektiv-emotionaler und sozialer Ziele wurden bereits von der Arbeitsgruppe um HUBER eingearbeitet und 1996 in einem Konsensus publiziert [Kempf 1993:19ff , vgl. Kapitel V 2; Huber/ Gimber-Schreiner 1996, vgl. Kapitel V 4.10] In Anlehnung an das Konsensuspapier von 1996 sind folgende von HUBER formulierten Ziele von Rückenschulen im Hinblick auf Sinnhaftigkeit und Umsetzung zu diskutieren:

1. Vermittlung von Grundlagenwissen über Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule und des Bewegungsapparates
2. Training der Muskelgruppen, die für die Haltung und Bewegung der Wirbelsäule von Bedeutung sind
3. Vermittlung von rückergerichteten Bewegungsformen in Beruf, Alltag und Freizeit mit dem Ziel einer langfristigen Verhaltensänderung mit rückenfreundlicher präventiver Wirkung
4. Aufbau von stabilen, rückenfreundlichen Haltungs- und Bewegungsformen

Das diesen Zielen überzuordnende Kernziel aller Rückenschulen ist, die Schmerzfreiheit über eine dauerhafte Einstellungs- und Verhaltensänderung ihres Klientels zu erlangen [vgl. Abschnitt V]. Entsprechend einer in Anlehnung an das Konsensuspapier von mir vorgenommenen Gewichtung der vier Rückenschulziele [vgl. Übersicht 11] haben die Svenska Ryggskola und California Back School einen medizinisch-funktionellen Ansatz, die Mettmanner Rückenschule, die Orthopädische

Rückenschule und die Schweizer Rheumaliga einen orthopädischen und die Heidelberger Rückenschule einen sportpädagogischen Ansatz. Die Grazer Rückenschule geht mit einer Außensicht an die Bewegung heran und schließt eindeutige psycho-physische Zusammenhänge im Sinne einer ganzheitlichen Haltung mit der Konsequenz aus, daß keine anatomischen und physiologischen Inhalte vermittelt werden. Da aber auch von dieser Schule individuell abgestimmte Übungsprogramme angeboten werden, darf auch hier eine Wechselbeziehung von Psyche und Physis als Lösungsansatz als akzeptiert betrachtet werden. [Klößner 1996].

Die Einschätzung in der Übersicht 11 muß als subjektiv und sicherlich in der jeweiligen Gewichtung durchaus strittig gewertet werden und bezieht sich auch nicht auf alle Formen von Rückenschulen und sonstige Anwendungsformen wie z.B. die Krankengymnastik. Trotzdem erscheint es interessant, daß sämtliche hier aufgeführten Krankengymnastikformen vergleichbar der Grazer Rückenschule zumindest konzeptionell die Vermittlung von Grundlagenwissen nicht vorsehen. Das schließt jedoch keineswegs aus, daß dies nicht doch in unbestimmten Umfang in der Praxis geschieht. Auf das unmittelbare Training von Muskelgruppen und somit auf den unmittelbaren Einfluß und die Konditionierung dieser Muskelgruppen wird lediglich in der manuellen Therapie und in der krankengymnastischen Behandlung nach HAASE verzichtet. Gleichwohl darf bei der manuellen Therapie und bei HAASE über die Vermittlung von rückerem Verhalten und dem Aufbau von stabilen Haltungs- und Bewegungsformen zumindest in mittelbarer Form das gleiche erwartet werden. Außerdem darf auch mit der Behebung von funktionellen Störungen über eine nachfolgend mögliche physiologische Nutzung des betroffenen Bereiches auch eine muskuläre Konditionierung erwartet werden.

Allein auf das Training von Muskelgruppen zielen CYRIAX und MAITLAND, wobei CYRIAX gleichzeitig die Ausschaltung von Funktionsschmerzen vorsieht. Das Ziel der Vermittlung von einem auch langfristig wirkenden rückerem Verhalten wird zumindest nicht unmittelbar angestrebt. Allerdings läßt sich nicht ausschließen, daß mit dem auf die Muskulatur focussierten Handlungsansatz sehr effektiv unter Einbeziehung eines nachfolgend wieder möglichen üblichen Bewegungs- und Verhaltensmuster das langfristige Ziel wie auch der Aufbau von stabilen Haltungs- und Bewegungsformen zu erreichen ist.

**Übersicht 11. Überprüfung von Rückenschulen bzw. Behandlungskonzepten
bezüglich vorgeschlagener Ziele gem. Heidelberger
Konsensuspapier von 1996
[Huber1996, Klöckner 1996, Saur/ Hildebrandt 1996]**

	Ziele			
	Grundlagen- wissen	Training v. Muskelgruppen	Vermittlung rückengerechtem Verhaltens	Aufbau von stabilen Haltungs-/ Bewegungsformen
Berquist-Ullmann 1977 Svenska Ryggskola	+++	+	++	++
Mattmiller 1980 California Back School	+++	+	++	+++
Hall 1983 Canadian Back Educ. Units	++	+	++	+++
Nentwig/ Ullrich 1990 Mettmanner Rückenschule	++	+	+++	+++
Deutsche Gesellschaft f. Orthopädie und Traumatol.	+	+++	++	+
Kissling 1997 Schweizer Rheumaliga	+	++	++	++
Kempf 1992 Karlsruher Rückenschule	++	+++	++	+
Reinhardt 1991 Heidelberger Rückenschule	+	+	++	++
Fleiss 1992 Grazer Rückenschule	-	+	+	+
Saur/ Hildebrandt 1996 Göttinger „Rückenschule“	++	++	+++	++
Kuhnt 1997 Rückenschule Hannover	++	+	+++	+++
Kabat u. Knott PNF	-	++	+	+
Bold 1989 Brunkow-Technik	-	+	+	++
Vojta 1986 Reflexlokomotion n. Vojta	-	+	+	++
Neumann 1986 Manuelle Therapie	-	-	+	+
Cyriax 1978	-	+	-	-
Mailand 1968	-	+	-	-
Mc Kenzie 1985	-	+	+	+
Haase 1985	-	-	+	+
Brügger 1980	-	-	++	++
Klein-Vogelbach 1984	-	+	+	+

Insgesamt versuchen die verschiedenen Rückenschulen die im Konsensus differenzierten Teilkomponenten in unterschiedlicher Gewichtung zu beachten. Bereits heute steht die Vermittlung eines rückengerechten Verhaltens im Mittelpunkt.

Wenn ein auf die Muskulatur und das Bewegungsverhalten focussierter Handlungsansatz der Rückenschulen in den letzten Jahren aus dem kritischen Blickwinkel der Studienlage [Karjalainen 2000] und einer unverändert hoher Inzidenz und Prävalenz „unwirksam“ ist, stellt sich die Frage, ob die Inhalte wie auch die Vermittlungskonzepte der Rückenschulen auch mit der Vermittlung von Grundlagenwissen unter pädagogischen Gesichtspunkten tauglich sind ? [vgl. Kapitel IX 3, Kapitel IX 4]

IX 3 Inhalte von Rückenschulen

Die Inhalte der in dieser Arbeit erfassten 28 Studien mit insgesamt 11 verschiedenen Rückenschulformen und verschiedenen Krankengymnastikformen lassen sich in 2 übergeordnete Bereiche unterteilen:

1. theoretisches Wissen zum Thema Wirbelsäule, Haltung, Bewegung, Entspannung, Befindlichkeit und Training respektive Konditionierungsprinzipien
2. praktische Anwendung und Konditionierung auf physischer, ergonomischer, sportlich-spielerischer und psychologisch-sozialer Ebene.

Die klassische Svenska Ryggskola, [Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullmann 1977, vgl. Kapitel V3 A] vermittelt Inhalte zur Anatomie sowie Physiologie und Pathologie der Wirbelsäule. Sie liefert damit Erklärungen zur Wirbelsäulenmechanik und zur Bedeutung der Verminderung der Belastung bei der Arbeit zu Hause oder am Arbeitsplatz. Neurophysiologische, trainingstheoretische, psychosoziale und sportlich-spielerische Elemente werden ausgeblendet. Die theoretischen Inhalte werden durch jeweilige Anwendungsbeispiele für den Alltag ergänzt. Damit scheint zwar ein Transfer der Theorie in die Praxis möglich, nicht aber ein tiefer reichendes Lernverständnis einer z.B. zentralnervösen Einflussnahme auf die Wirbelsäulenhaltung und -bewegung oder Stressverarbeitung. Die naturwissenschaftlich orientierten Inhalte begründen sich auf der von Nachemsom 1965 postulierten „low-pressure-theory“, wonach oberstes Ziel für eine gute Beschwerdelinderung eine Druckentlastung der (lumbalen) Bandscheibe ist. Für akute Schmerzereignisse wird daher die Stufenlagerung regelmäßig geübt und die Schmerztoleranz durch Bewegung verbessert. Während der Infoveranstaltung liegt der Teilnehmer in Stufenlagerung, was zu einer Entlordosierung der Lendenwirbelsäule und damit zur Entspannung der autochtonen Rückenmuskulatur beiträgt [Kapitel III 3]. Durch diese und andere Entspannungsübungen wird unterschwellig das ursächliche Prinzip der degenerativen Bandscheibenerkrankung bestätigt und dem Teilnehmer inhaltlich eine sinnvolle Behandlung aufgezeigt. Rückenbeschwerden durch andere als bandscheibenbedingte Gründe wie z. B. emotionalen Streß oder antagonistisch-synergistische muskulo-skelettale Dysfunktion zu erklären, bedürfte dann auch eines

inhaltlich abgewandelten Konzeptes mit verstärkt neurophysiologischen, trainingstheoretischen, psychosozialen, ergonomischen, sportlich-spielerischen und pädagogischen Inhalten.

Die California Back School [Mattmiller 1980, vgl. Kapitel V3 B] vermittelt theoretische Inhalte von Körpermechanik und Ergonomie und verzichtet dabei auf allgemeines medizinisches Grundlagenwissen wie Anatomie und Physiologie wie auch auf eine psycho-soziale und psychosomatische Betrachtung. Dazu werden praktische Anwendungsbeispiele aus dem Alltag angeboten, geschult und korrigiert, auch anhand von Videodemonstrationen. Am Ende der Kurse wird ein standardisierter Hindernisparcours durchlaufen. Diese „Abschlußprüfung“ gibt einerseits Aufschlüsse bezüglich objektiv veränderter Bewegungsabläufe sowie die individuelle Rückmeldung für verbesserte Bewegungsabläufe und Schmerzzustände. Die theoretischen und praktischen Inhalte sollen damit vom Einzelnen reflektiert werden. Die California Back School hat einige Gemeinsamkeiten mit der Svenska Ryggskola. Die Arbeit findet in sehr kleinen Gruppen, manchmal sogar in Einzelsitzungen statt. Noch stärker als die Svenska Ryggskola ist in der California Back School der inhaltliche Focus durch das Postulat der „low-pressure-theory“ begründet [Nachemson 1965]. Psychosomatische Belange von Rückenschmerzen finden keine Beachtung. Entspannungstechniken stellen, anders als in vielen anderen Rückenschulen, ebenfalls keine Inhalte dar. Im Gegensatz zur schwedischen oder kanadischen Schule wird der Patient während des gesamten Kurses medizinisch betreut und ggf. vor jeder Sitzung durch einen Orthopäden behandelt, was sich darin begründen lässt, dass die Zielgruppe von Mattmiller insbesondere Personen mit akuten Schmerzen enthält.

Die Mettmanner Rückenschule [Nentwig/ Ullrich 1988, vgl. Kapitel V3 C] vermittelt anatomische und pathologische Kenntnisse der Wirbelsäule und schafft so inhaltlich die theoretische Grundlage für das Verständnis eines physiologischen Bewegungsverhaltens. Spezielle Übungen schulen den Teilnehmer in Entspannungs- und Körperwahrnehmungstechniken. Es fehlen trainingstheoretische oder sportlich-spielerische Inhalte, obwohl letztere gerade in den von dieser Schule speziellen Kinderkursprogrammen angebracht wären. Stärker als in anderen Rückenschulen üblich, wird inhaltlich das berufliche und private Umfeld ihrer Teilnehmer einbezogen. Ergänzend dazu lernen die Teilnehmer in der zweiten Hälfte des Kurses psychologische Verfahren zur besseren Selbstkontrolle kennen. Das Kursleiter-Team setzt sich aus

einem Orthopäden, einem Krankengymnasten und einem Psychologen zusammen, die auf lerntheoretischen Grundlagen verhaltenstherapeutisch arbeiten.

Die Schweizer Rheumaliga [Kissling 1997, vgl. Kapitel V3 D] ist ähnlich wie die California Back School inhaltlich weniger auf die theoretische Vermittlung anatomischer und physiologischer Aspekte, denn auf dynamisch ergonomische Inhalte fokussiert. Sie stellt die Muskelkräftigung und Ausdauer als eine Haupteinflussgröße zur Beschwerdelinderung in den Vordergrund, wenngleich auch diese Schule durch eine intensive, arbeitsplatzbezogene Anleitung z.B. geeignete Hebetekniken und Sitzhaltungen vermittelt. Auch in der Schweizer Rückenschule wird abschließend ein Übungsparcours zur objektiven und subjektiven Erfolgskontrolle durchgeführt. Zur Selbsthilfe werden weiterführende Trainingsmöglichkeiten zwar vermittelt, nicht aber Anleitungen, was für nachhaltige Effekte mit entscheidend sein dürfte. Vielmehr werden weiterführende Kurse empfohlen und in Aussicht gestellt. Indem auf die muskuläre Schwäche als wesentliche Ursache für die beklagten Beschwerden im Zusammenhang mit muskulären Dysbalancen und das Wiederauftreten der Rückenbeschwerden, die ohne ein regelmäßiges Training nicht zu beheben und zu beherrschen sind, hingewiesen wird, wird ein Verhältnis der Abhängigkeit verstärkt. Sportlich-spielerische, pädagogische oder psychosoziale Aspekte bleiben unberücksichtigt.

Karlsruher Rückenschule [Kempf 1992, vgl. Kapitel V3 E]

Im Gegensatz zu den meisten Rückenschulen wird inhaltlich auf theoretische, medizinische Inhalte eher verzichtet und auf eine sportpädagogische, sozialwissenschaftliche und ganzheitliche Sichtweise Wert gelegt. Neben funktionellen Übungen stehen Entspannungstechniken, Kleine Spiele, Motivations- und Verhaltenstraining. Die Karlsruher Rückenschule propagiert ein ganzheitliches Rückenschulprogramm mit dem Hauptaspekt des „freudbetonten Bewegens“. Sie versucht, mit ihren Inhalten motorische und psychische Aspekte im Sinne eines Verhaltenstrainings und des Bewegungslernens miteinander zu verbinden. Motivierende Elemente wie das Gespräch, der Einsatz von Partnerübungen, die Orientierung an den Bedürfnissen der Teilnehmer stehen dabei im Vordergrund. Anatomische und trainingstheoretische Aspekte werden als Hintergrund eher nachrangig berücksichtigt.

Die Inhalte der orthopädischen Rückenschule [Reinhardt 1991, vgl. Kapitel V3 D] zeichnen sich durch intensive Haltungsschulung, Geschicklichkeitsübungen, Muskelkräftigung und -schulung von Bewegungsverhalten im Sitzen, Liegen, Heben, Tragen etc. aus. Trainingstheoretische Inhalte, Entspannungsübungen oder psychosomatische Inhalte werden nicht vermittelt. Inhalte zu den allgemeinen medizinischen Grundlagen werden auf ausgesuchte Beispiele pathologischer Veränderungen der Wirbelsäule beschränkt. Eine ausführliche theoretische Vermittlung von anatomischen, physiologischen Inhalten findet nicht statt. Von allen Rückenschulen beschäftigt sich die orthopädische Rückenschule am stärksten mit dem Thema Lernen, wobei rückenfreundliches Verhalten in den Alltag zu integrieren eine ebenso wichtige Rolle spielt, wie der Faktor Motivation zur aktiven Mitarbeit. Sportlich-spielerische Elemente fehlen. Psychologische Techniken richten sich schwerpunktmäßig auf Verhaltensänderungen, ohne jedoch motorische Lerntheorien zu integrieren. Psychosoziale Inhalte haben in der orthopädischen Rückenschule keinen Raum.

Die Heidelberger Rückenschule [Reinhardt 1989, vgl. Kapitel V3 F] vermittelt ähnlich wie die Karlsruher Rückenschule unter ganzheitlich sportpädagogischen Aspekten Inhalte zum „freudbetonten Bewegen“. Neben der Vermittlung von rücken-spezifischen theoretischen Kenntnissen zur Anatomie und Physiologie sowie der Sensibilisierung für ein rückenfreundliches Verhalten werden die soziale Kompetenz, die motorische Handlungsfähigkeit und der Spiel-, Spaß- und Entspannungswert besonders betont. Trainingskonzepte bezüglich Bauch-, Rücken- und Extremitätenmuskeltraining werden praktisch vermittelt. Stretching oder theoretische Inhalte wie Trainingsreiz und Trainingsanpassung (Dauer und Periodik des Trainings, Gesamtdauer der Übungen) werden in diesen Programmen vernachlässigt. Spezielle Entspannungstechniken, Körpererfahrung und Gruppengespräche treten mehr in den Vordergrund, dagegen werden ergonomische Haltungsschulung, Vermeidungsverhalten oder Kompensationsbewegungen weniger vermittelt.

Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) [Saur, Hildebrandt 1996, vgl. Kapitel V3 H] vernachlässigt die Vermittlung theoretischer Inhalte zugunsten der praktischen Anwendung. Im Rahmen eines 8-wöchigen Ganztagsprogramms werden Aufwärm- und Dehnübungen kombiniert mit einem funktionellen Kraft- und Ausdauertraining zur Verbesserung der muskulären Balance. Darauf folgen Entspannungstraining und

Verhaltenstherapie sowie die Einübung von Arbeits- und Gebrauchsbewegungen. Diese Inhalte erlauben in erster Linie eine Konditionierung auf der Basis der bisher bekannten theoretischen Grundlagen. Anatomische, neurophysiologische, psychosoziale, sportlich-spielerische Inhalte werden vernachlässigt. Hingegen werden ergonomische und trainingstheoretische Inhalte sehr intensiv vermittelt.

Die Canadian Back Education Units [Hall, Icton 1983, vgl. Kapitel V3 I] stellen ergonomische Inhalte in den Vordergrund. Sie vernachlässigen den psychosomatischen Ansatz und vermitteln keine Entspannungsübungen. Die Schule betont die Einstellungsveränderung gegenüber den Beschwerden und bezieht hierbei schmerzpsychologische Aspekte inhaltlich mit ein. Durch ein interdisziplinäres Team von Orthopäden, Physiotherapeuten, Psychiatern bzw. Psychologen werden in 4 Lektionen anatomische, physiologische, ergonomische Inhalte intensiv vermittelt und durch den Psychiater bzw. Psychologen der bidirektionale Zusammenhang von Rückenbeschwerden und emotionaler Dysbalance theoretisch vorgestellt. Eine praktische Umsetzung erfolgt nicht. Spielerisch-sportliche Aspekte sind ausgeklammert. Diese Schule beschränkt sich auf ein kurzes, „allgemeingültiges“ Übungsprogramm und einzelne isometrische Übungen. Trainingstheoretischen Inhalten wird dabei weniger Bedeutung beigemessen als beispielsweise in der orthopädischen Rückenschule oder dem GRIP.

Die ganzheitliche Rückenschule [Olschewski 1996, vgl. Kapitel V3 J] stellt die kognitive Arbeit, Entspannungsübungen und die Rückmeldung in der Gruppe heraus. Eine interdisziplinäre Gruppe von Krankengymnasten, Psychologen, Ärzten und Gesundheitspädagogen vermittelt funktionelle Rückenschulübungen mit Selbstwahrnehmungselementen. Im Gegensatz z. B. zur Grazer Schule werden Aktivierungs- und Vitalisierungsübungen anstelle von Vermeidungsverhalten gegenüber Schonhaltungen vermittelt. Anatomische, neurophysiologische, trainingstheoretische, psychosoziale, ergonomische, sportlich-spielerische Inhalte werden zwar thematisiert, aber im Vordergrund steht die Betonung von Spaß und Lebensfreude mit dem Ziel, ein individuell dosiertes und differenziertes Trainingsprogramm aufzubauen. Die Trainingsprogramme orientieren sich hier ebenso wie die der Svenska Ryggskola, der Canadian Back Education Units, der California Back School und die Grazer Rückenschule an dem bekannten theoretischen Modell der

„low-pressure-theory“ nicht aber an der Theorie der muskulo-skelettalen Dysbalance als bedeutsame Ursache von Rückenbeschwerden oder an psychosomatischen Erklärungsmodellen.

Die Grazer Schule [Fleiss 1984, vgl. Kapitel V3 K] verfolgt mit biomechanisch-funktionellem Ansatz das „Vermeidungsprinzip“. In dieser Schule werden nach individueller Videoaufzeichnung von Bewegungsabläufen spezielle Schonhaltungen und die Vermeidung von Provokationsbewegungen vermittelt. Die Inhalte beschränken sich auf eine physikalisch-mechanische Ebene und schließen Inhalte auf psychosomatischer Ebene im Sinne einer ganzheitlichen Haltung aus. Es werden keine theoretischen anatomischen und physiologischen Inhalte vermittelt. Ein Vorteil der Arbeitsweise der Grazer Rückenschule ist ihre individuelle Diagnose mit einem individuellen Übungsprogramm. Das auf die Diagnose abgestimmte Übungsprogramm beschränkt sich auf funktionelle Übungen zur Muskelkräftigung und verbesserten Haltung. Zu einem kleinen Teil werden Entspannungsübungen zur Lösung von Verspannungen der Hals- und Lendenwirbelsäule vermittelt. Trainingstheoretische oder sportlich-spielerische Elemente sind nicht Inhalt der Grazer Schule, wenngleich mit einem individuellen „Funktionsprogramm Wirbelsäule“ ein Trainingskurzprogramm entwickelt wird, versetzt es den Teilnehmer nicht in die Lage, durch theoretisches Hintergrundwissen etc. sein Programm inhaltlich anzupassen oder zu verändern zu können. Dieses gilt auch für alle anderen in dieser Arbeit erfassten Rückenschulen.

Die Rückenschule Hannover [Kuhnt 1997, vgl. Kapitel V3 L] verfolgt ein ganzheitliches Konzept. Inhaltlich wird unter ergonomischem, trainingstheoretischem Aspekt und durch die Vermittlung von anatomischen und physiologischen Grundlagen ein funktionell medizinisches Verständnis vorgestellt, was durch praktische Anleitungen zum Transfer in den Alltag ergänzt wird, indem es sich bei dieser Rückenschule um eine solche am Arbeitsplatz handelt. Durch erweiterte Komponenten wie allgemeine freizeitorientierte Maßnahmen wie Fitness- und Ausdauerprogramme, Entspannungs- und Stressbewältigungsprogramme, Ernährungsberatung sowie Gesundheits- und Erlebnisveranstaltungen wird ein pädagogisch sinnvoller, ganzheitlicher Umdenkprozess in Gang gesetzt.

Weitere Rückenschulen unterscheiden sich in der Bevorzugung einzelner Therapieelemente wie des ärztlich-theoretischen Teils und physikalischen Trainings, der hubarmen Mobilisation nach KLEIN-VOGELBACH, der Ergonomie, der audiovisuellen Schulung, des Hindernislaufes, der Unterrichtsintensivierung durch Verwendung von Broschüren, des Klappschen Kriechens, der Stretching-Technik, der Verhaltenstherapie, spezieller Atmungstechniken und der isometrischen Muskelkontraktion. [Aberg 1982, Moffet 1985, Berwick 1989, Dehlin 1981, Hildebrandt 1996, Höfling 1996, Kvien 1981, Reinhardt 1996, Senn-Wurst 1990, Ullrich 1988, Weber 1996, vgl. Kapitel V].

Krankengymnastikformen wie die nach VOJTA und BRUNKOW, KLEIN-VOGELBACH, KABATH und VOSS u. a. dienen der Therapie akuter Beschwerden, u. a. auch denen des Rückens. Sie können zwar, legen aber nicht grundsätzlich Wert auf eine erzieherische Komponente. Sie versuchen u. a. auf Reflexebene über eine Aktivierung der Antagonisten auf die schmerzhaft verspannte Muskulatur eine Beschwerdelinderung herbeizuführen, indem sie den dabei zu erwartenden unphysiologischen Muskeltonus in einen physiologischen Tonus überführen. Ein Beispiel seien hier die Therapieschemata nach VOJTA und BRUNKOW bei einem lumbalen Bandscheibenvorfall mit einem unphysiologischen Tonus der oberflächlichen und tiefen autochthonen Rückenmuskulatur, auf den über den vorsichtigen Aufbau einer Bauchmuskelspannung in schmerzfrier Rückenlage bei angewinkelten, gegebenenfalls in Stufenbettlagerung positionierten Beinen, auf Reflexebene über eine Hemmung der antagonistischen Rückenmuskulatur im Interesse der Wiederherstellung eines physiologischen, schmerzfrier Muskeltonus eingewirkt wird [Niethard 1992]. Demgegenüber stehen mobilisierende Techniken, die ebenfalls Rückenmuskelverspannungen allerdings mit dem Risiko auflösen können, dass der muskuläre Verkürzungstonus eine erforderliche physiologische Dehnung dieses Gewebes verhindert und somit unphysiologisch gedehnt und ggf. plastisch verformt wird [Stegemann 1991]. Grundsätzlich gilt für nahezu alle Krankengymnastikformen, dass eine theoretische Wissensvermittlung allenfalls rudimentär und eher fakultativ abhängig von der Einstellung eines Therapeuten vorgesehen ist.

Eine synoptische Betrachtung dieser Inhalte zeigt, dass es *die* Rückenschule schlechthin nicht gibt [Vgl. Synopse 1. Kapitel V, Übersicht 12. Kapitel IX]. Rückenschulen

unterscheiden sich ganz von der klassischen krankengymnastischen Therapie und zeichnen sich durch die theoretische Vermittlung anatomischer, neurophysiologischer, ergonomischer, trainingstheoretischer, psychosozialer und spielerischer Aspekte sowie die praktische Umsetzung durch verschiedene Muskel-, Haltungs-, Sozial-, Entspannungs- oder Verhaltenstrainings aus. Die verschiedenen Rückenschulen und die damit einhergehenden unterschiedlichen „Erklärungsmodelle für Rückenschmerz“ bedienen sich dabei dem Erkennen, dem Wahrnehmen, dem Motivieren, der Pädagogik und Psychologie oder der Trainingswissenschaft in unterschiedlicher Gewichtung.

Die Heidelberger, Karlsruher und Hannover Rückenschule sowie die „ganzheitliche Rückenschule“ nach OLSCHESKI sind inhaltlich auf ein „freudbetontes Bewegen“ fokussiert. Dabei wird einerseits ein psychologisches Erklärungsmodell des Schmerzes eingebracht, was mit seelischem Wohlbefinden im Gleichklang mit Schmerzarmut zu tun hat [Vgl. Kapitel V 5.1, Melzack 1965] Andererseits wird Bewegung gefördert, was funktionell einen positiven Einfluss auf die muskulo-skelettale oder bandscheibenbedingte Komponente haben soll. [vgl. Kapitel III 3, Kempf 1992, Reinhardt 1989, Kuhnt 1997, Olschewski 1996] Demgegenüber orientieren sich die klassische Svenska Ryggskola, die Canadian Back Education Units, die Grazer Rückenschule und die California Back School an der auf NACHEMSON zurückzuführenden „low-pressure-theory“ als ursächlichem Erklärungsmodell. Inhaltlich wird eine Entlastungs- bzw. Vermeidungshaltung und –verhalten vermittelt. Eine strenge, körpermechanische und haltungsergonomische Sichtweise spiegelt sich in den verschiedenen Haltungsprogrammen „rückengerechten Verhaltens“ wieder. Entspannungsinhalte werden hier vorrangig in Form von muskulären Entlastungsübungen und nicht im Sinne eines emotionalen Stressabbaus o. ä. vermittelt, da psychosoziale Aspekte nicht ins Erklärungsmodell der Rückenbeschwerden passen. [Fleiss 1984, Mattmiller 1980, Hall 1983, Nachemson 1965, Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullmann 1977] Die Mettmanner Schule nimmt eine Art Zwischenposition ein, indem psychosoziale Aspekte hinzukommen [Nentwig/ Ullrich 1988]. Ähnlich wie die klassische schwedische Rückenschule werden bei der Schweizer Rheumaliga, der orthopädischen Rückenschule und dem Göttinger Rücken Intensiv Programm Ergonomie-Konzepte vermittelt, wobei diese Rückenschulen im besonderen Maße muskuläre Kräftigung und Training in ihr Schulungskonzept einbeziehen. [Kissling 1997, Reinhardt 1991, Saur, Hildebrandt 1996]

In den bekannten Untersuchungen zur Evaluation der Rückenschuleffekte wird die ggf. unterschiedliche Bedeutung dieser einzelnen Inhalte für den Behandlungserfolg weder im Einzelnen noch in ihrer Wechselwirkung untersucht. Bisherige Vergleiche mit der Krankengymnastik oder zwischen den verschiedenen Rückenschulen wurden entweder nicht durchgeführt oder führten zu wenig aussagekräftigen Schlussfolgerungen. In der Cochran-Studie erfolgt gar eine synoptische Bewertung von sämtlichen erfassten Rückenschulen ohne Rücksicht auf deren unterschiedliche Inhalte. Allein damit kann diese Studie zumindest keine erklärende Aussage dazu liefern, warum Rückenschulen ineffizient sind.

In jedem Fall bieten alle Rückenschulen praktische Inhalte, die die Wirbelsäulenhaltung schulen und verbessern sollen. Nicht immer, aber von der wegberreitenden schwedischen Rückenschule vorgegeben, werden dazu theoretische Voraussetzungen zum Verständnis dessen, was praktisch im Alltag und am Arbeitsplatz zu tun und zu lassen ist, mitgeliefert. Es werden dazu anatomische Inhalte angeboten, um eine Vorstellung von den Strukturen zu vermitteln, von denen Rückenschmerzen zu erwarten sind, und es werden Inhalte zur Physiologie und Funktion angeboten wie auch zur Pathologie der Wirbelsäule, um daraus Vorstellungen letztlich dafür herzuleiten, wie die Rückenhaltung sein muss, um dem Rückenleiden erfolgreich ggf. erfolgreicher als alle medizinischen Maßnahmen begegnen zu können. Selbst in den Rückenschulen, in denen kein Wert auf eine Vermittlung diesbezüglicher theoretischer medizinischer Inhalte gelegt wird, können diese als Grundlage für die praktischen Inhalte angenommen werden. Als Schlüsselproblem ist allerdings zu erkennen, dass ganz offensichtlich keine eindeutige Vorstellung von der „richtigen“ Wirbelsäulenhaltung existiert [Groneveld 1989, vgl. Kapitel III 5]. Selbst in der Krankengymnastik, die nicht nur von Medizinern verordnet, sondern häufig auch geprägt und entwickelt wurde und eigentlich die bestmögliche Wissensbasis voraussetzen sollte, lassen sich zwei - im Übrigen auch kontrovers diskutierte - Vorstellungen unterscheiden:

Einerseits die Wirbelsäulenaufrichtung auf der Basis der aktiven Beckenaufrichtung durch die Anspannung der Bauchmuskulatur, was nicht nur den Forderungen aus der Elastomechanik entgegen käme, sondern gemäß VOJTA auch die grundlegende Voraussetzung für die Bahnung physiologischer Streck- und Beugesynergien und somit für die bipedale Aufrichtung und für die Bewegung darstellt. Andererseits die Wirbelsäulenaufrichtung auf der Basis eines abgekippten Beckens und einer lordotisch

eingestellten Lendenwirbelsäule mit der Aufforderung zur Entspannung der nach BRÜGGER regelmäßig verkürzten Bauchmuskulatur.

Die inhaltliche Analyse einer kostenlosen Broschüre der Firma SANOFI WINTHROP zur Rückenschulpraxis am Arbeitsplatz liefert den identischen Widerspruch [vgl. Kapitel V 1]: Die Dehnungs- und Lockerungsübungen nehmen die Lordosierung der Lendenwirbelsäule nicht nur in Kauf sondern verstärken sie dadurch, dass bei einer in der Regel zumindest teilweise fixierten Brustwirbelsäulenkyphose eine Aufrichtung der oberen Brustwirbelsäule und der Halswirbelsäule immer zu Lasten einer verstärkten Lendenlordose geht, sofern nicht eine Anspannung der Bauchmuskulatur diese Ausweichbewegung verhindert. Dehnungs- und Lockerungseffekte können mit diesen Übungen folgerichtig wegen einer fehlenden diesbezüglichen Aufforderung insbesondere nicht im lumbalen Wirbelsäulenbereich erwartet werden. [Mattmiller 1980, Nachemson 1965, Krämer 1993]. Betrachtet man das Stretching als ein qualitativ besonders effizientes Lockerungs- und Dehnungsverfahren, dann verzichtet man mit dem Nichtanspannen der Bauchmuskulatur auf den entspannenden Effekt auf die antagonistische lumbale Streckmuskulatur über den antagonistischen Hemmreflex [vgl. Kubalek-Schröder 2001, Brügger 1980, Kapitel V 4.10]. Nicht zuletzt wird gleichzeitig auf einen Trainingsreiz zur Kräftigung der Bauchmuskulatur verzichtet. Im Sinne BRÜGGER'S wäre dies zwar erwünscht, nicht aber von anderen krankengymnastischen Behandlungsregimen. Die Beckenkipfung und das damit verbundene Sitzen im Hohlkreuz ruft so eine einseitige Wirbelsäulenbelastung hervor. [Vgl. Kapitel V 4, Brügger 1980]

Rückenschulen, die Übungen zur Kräftigung der Bauchmuskulatur einbeziehen, lassen erkennen, dass offensichtlich anders als bei BRÜGGER durch eine Kräftigung der Bauchmuskulatur eine Verbesserung der Wirbelsäulenhaltung erwartet wird. Gemäß NIETHARD (1992) wird inhaltlich zwischen so genannten „Flexions-Programmen“ mit Beckenaufrichtung und Bauchmuskelübungen [Fisk 1983, Moffett 1986, Niethard 1980, Senn 1984, Wurst 1990] und Extensions- oder „press-up-Programmen“ mit Beckenkipfung und Hyperextension der Lendenwirbelsäule unterschieden [Lankhorst 1983, Niethard 1980, McKenzie 1981, Fisk 1983, Mattmiller 1980], die potentielle, eigentlich unnötige Risiken mit sich bringen: Zweifelsfrei wird in allen Übungen mit aktiver Wirbelsäulenaufrichtung eine Beckenaufrichtung mit einbezogen. Dabei wird

allerdings verkannt, dass gerade im bipedalen Stand und bei Übungen, die in die Extension, das bedeutet Überstreckung und Reklination, gehen, nur die verstärkte Anspannung der Bauchmuskulatur zusammen mit der Gesäßmuskulatur eine Beckenabkipfung nach vorn und damit eine Verstärkung der Lendenlordose verhindert; denn der regelmäßig verkürzte Hüftbeugemuskel, der M. ileopsoas, der die bipedale Aufrichtung die Lendenlordose bestimmt, lässt sich ohne eine entsprechende Deaktivierung durch die antagonistischen Mm. glutei nicht überwinden. [Vgl. Kapitel I 1.2-1.3, Kapitel III 3]

Die Inhalte der in dieser Arbeit erfassten Rückshulkurse orientieren sich an einem ganzheitlichen Konzept mit anatomischen, physiologischen, trainingstheoretischen, sportlich-spielerischen, pädagogischen, ergonomischen Aspekten [Siefkes-Wiehn]. Basis der Übungsbehandlungen sind klassische elastomechanische und neurophysiologische Kenntnisse. Insbesondere bei den in Hannover durchgeführten Kursen wird durch die Umsetzung der gesundheitsfördernden Maßnahme im Betrieb eine straffe Organisation ohne spielerische Elemente vermittelt, die andererseits aber erlebniszentriert ist und das psychosoziale Spannungsfeld und interaktive Kommunikation stärker thematisiert als andere Rückenschulen. [vgl. Kuhnt 1997, Kapitel V4.11]

Fazit:

Es existiert das Kernproblem der nicht eindeutig definierten „richtigen Haltung“ mit folgerichtig auch nicht eindeutig und konsistent ausgerichteten Inhalten als eine zumindest partielle Folge der nicht eindeutigen und konsistenten Festlegung auf medizinischer Ebene, was wiederum durch die Heterogenität und Vielschichtigkeit von Ursachen, aber auch unbekanntem oder zumindest ungesicherten Einflüssen auf das Rückenleiden bedingt ist. Es fehlen eindeutige Untersuchungen zur Wertigkeit einzelner medizinischer Behandlungsmaßnahmen und deren synergistischen oder auch antagonistischen Wechselwirkungen wie zum Beispiel auch unterschiedlicher Krankengymnastikinhalte. Interessanterweise fehlt es auch an der Auslegung von grundlegenden elastomechanischen und neurophysiologischen Kenntnissen bei der Festlegung von praktischen Übungsinhalten. Gleiches gilt nicht nur für die Relevanz praktischer sondern ebenso für die Relevanz theoretischer Rückenschulinhalte bezüglich der angestrebten Rückenschulziele. Fasst man die Ergebnisse verschiedener

Studien zusammen, könnte man schlussfolgern, dass Bewegung allein bereits einen positiven Effekt auf die rasche Linderung bei chronischen - und auch akuten - Rückenschmerzen besitzt. [vgl. Heitkamp 1999, Hiebert 2003, Hunt 2003] Trotzdem wird nicht jede Bewegung toleriert, und positive Effekte von Rückenschulen lassen sich nicht abstreiten. Ob diese Effekte allein auf verstärkte allgemeine körperliche Aktivität zurückzuführen ist oder nicht doch auf differenzierte, die Wirbelsäulenstabilität und -beweglichkeit verbessernde und entlastenden Übungsinhalte, oder gar auf eine veränderte psychische Einstellung zurückzuführen sind, kann nicht abschließend beantwortet werden [vgl. Kapitel III]

Generell unstrittig erscheint aber, dass eine geeignete Anleitung auch praxisrelevante theoretische Inhalte vermitteln sollte, die dem Teilnehmer Erklärungsgrundlage für die Sinnhaftigkeit bzw. Notwendigkeit für eine Haltungsänderung gibt. Hierbei ist es wahrscheinlich von geringerer Bedeutung, tiefe Kenntnisse der Anatomie und Muskel- oder Neurophysiologie zu besitzen; denn auch ohne solche Inhalte verzeichnen Rückenschulen Erfolge. Vielmehr sollte dem Teilnehmer der bewegungsdynamische, muskuläre und trainingstheoretische Zusammenhang erklärt werden, denn gemäß der Erkenntnisse der Trainingslehre bedarf es stets ausreichender Reize um koordinative und konditionelle Fähigkeiten zu verbessern, was regelmäßiges Üben auch von Bewegungsabläufen erfordert, um entsprechend automatisierte Bewegungs- und Haltungsmuster aufbauen zu können. Die Muskulatur stellt in jedem Fall eine unmittelbar zu beeinflussende, gut trainierbare und unstrittig wichtige Einflussgröße dar. Neben geeigneten praktischen Übungsinhalten dürften gerade theoretische Grundkenntnisse auf dieser Ebene ein wichtiger Garant für einen anhaltenden und folgerichtig auch präventiven Übungseffekt darstellen. Darüber hinaus dürfte eine theoretische Reflektion der verschiedenen psychosozialen und pädagogischen Aspekte, die die Motivation nicht nur zur Teilnahme an Rückenschulen betreffen, sondern auch die selbsttätige Fortsetzung, nicht ohne Bedeutung sein. Was nützen beste Übungsinhalte auch unter Anwendung der Gesetzmäßigkeiten der Trainingslehre, wenn nicht die Motivation zur regelmäßigen Anwendung besteht?

IX 4 Vermittlungskonzepte - Adressaten

Bei der Einschätzung der Vermittlungskonzepte von Rückenschulen ergibt sich im Vergleich der verschiedenen Rückenschulen bereits auf der Ebene des vorgesehenen zeitlichen Aufwandes eine erhebliche Streuung von vier einzelnen Sitzungen á 45 Minuten innerhalb von 2 Wochen [z. B. Zachisson-Forsell 1980] bis zu ganztägigen Wochenkursen über insgesamt 8 Wochen [Saur/Hildebrandt 1996]. In den meisten Rückenschulen werden insgesamt 5-10 Einheiten á 60 Minuten über einen Zeitraum von 4 – 6 Wochen angeboten. Innerhalb der einzelnen Kursveranstaltungen sind in verschiedener Gewichtung Anteile der allgemeinen Informationsvermittlung theoretischer Lerninhalte und erzieherische Konzepte für die Schulung von Bewegungs- und Haltungsverhalten vorgesehen. Je nach Gruppengröße - in der Regel 12-18 Personen - werden allgemeingültige Inhalte vermittelt. Fast alle Rückenschulen gehen nur im Rahmen des Möglichen auf individuelle Problemstellungen ein, allein die California Back School sieht auch ein individuelles Konzept mit möglichen Einzelunterrichten vor (Vgl. Kapitel IX 3) Im zeitlichen Vergleich mit einer krankengymnastischen Therapie ist demgegenüber gerade bei chronischen Rückenleiden von einer Mindestdauer von 3 Monaten mit einer regelmäßigen, mindestens einmal wöchentlichen, individuell ausgerichteten Behandlung á 30 Minuten auszugehen, so dass eine individuelle Einflussnahme auf einen Patienten über 12 Wochen gegeben wäre. Beispielsweise wird dieser Zeitraum auch als eine zeitliche Orientierungsgröße in der Orthopädie verwendet, wenn es um eine Indikation zur operativen Intervention bei einem Bandscheibenleiden geht (pers. Information). Dabei dürften sich gemäß der Vorstellungen von OLSCHESKI die pathologischen Ausgangsbedingungen der Rückenschulsteilnehmer im Vergleich zu den Rückenpatienten zumindest in der Anfangsphase der Intervention unterscheiden; denn eine krankengymnastischen Therapie beginnt meist in der Phase akuter Rückenbeschwerden, was nicht zum Handlungsfeld der Rückenschulen zählt [Olschewski 1996, vgl. Kapitel V10, Kapitel VII (Synopsis)]. Andererseits schließt eine krankengymnastische Behandlung häufig auch nicht mit der Arbeitsfähigkeit ab und erhält damit einen zusätzlichen rehabilitativen Charakter. Bezieht man in diese zeitliche Betrachtung mit ein, dass in den Rückenschulen für die Vermittlung der verschiedenen Inhalte prinzipiell vier verschiedene Methoden eingesetzt werden: (1) Der informativ-demonstrierende Vortrag, der (2) krankengymnastisch-übende Unterricht, die (3)

verhaltensmedizinisch orientierte Vermittlung und (4) der spielerisch-sportlich ausgerichtete Vermittlungsstil [Ullrich 1997], dann verbleibt für eine letztlich angestrebte Umerziehung von Haltung und Bewegung ein im Vergleich zur krankengymnastischen Therapie weiter eingeschränkter zeitlicher Rahmen.

Betrachtet man in diesem Kontext die Adressaten von Rückenschulen, deren Alter zwischen 40 und 60 Jahren liegt, so muss von einem Haltungs- und Bewegungsfehlverhalten ausgegangen werden, das schon über Jahre bestanden und sich entwickelt hat [vgl. Übersicht 15]. Das motorisch beste Lernalter liegt hingegen im Kindesalter, so dass sich im Erwachsenenalter grundsätzlich nur eingeschränkt und in der verbleibenden, wenige Übungsstunden umfassenden Zeit kaum anhaltende Veränderung in der individuellen Haltungs- und Bewegungspraxis erwarten lassen; denn bei nahezu allen Rückenschulen wird der Vermittlung von medizinischem Grundlagenwissen und somit dem Bewusstwerden dieses Gesundheitsproblems ein erheblicher zeitlicher Rahmen zugestanden. Ergänzt um trainingswissenschaftliche und um ergonomische Gesichtspunkte zur Haltung und Bewegung, wird hier allerdings anders oder zumindest weitaus mehr als in der Krankengymnastik das pädagogische Konzept der Wissensvermittlung und des Verstehens von Problemzusammenhängen verfolgt:

Die Vermittlung von Grundlagenwissen über Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule und des Bewegungsapparates wird besonders in der Svenska Ryggskola und der California Back School intensiv mit der Vorstellung vermittelt, über fundierte anatomische und bewegungs-physiologische Kenntnisse beim Teilnehmer Einsicht und Grundverständnis für eine notwendige – möglicherweise lebensverändernde Bewegungsschulung - zu erreichen bzw. zu erleichtern. Diese Vorstellung erscheint aus pädagogischer Sicht prinzipiell sinnvoll, aber überfordert oder überstrapaziert man dabei die Lernbereitschaft der einzelnen Teilnehmer, so ist schnell ein Punkt erreicht, an dem Akzeptanz und Umsetzungswille in Resignation umschlagen können. Schließlich erfordert die Transformation von theoretischem komplexen medizinischen Wissen in die Haltungs- und Bewegungspraxis gemäß der Ausführungen in Kapitel I - III eine außerordentliche Einsicht, so dass auch wegen einer prinzipiell mit dem Alter zunehmend begrenzten Korrigierbarkeit eingefahrener Bewegungsabläufe und damit auch einem begrenzten und anhaltenden Handlungserfolg in der Haltungs- und Bewegungspraxis zu rechnen ist [Czolbe 1994, Nentwig 1997]. Um trotzdem erfolgreich sein zu können, müsste ein pädagogisch ausgerichtetes

Vermittlungskonzept auch die pädagogische Kompetenz der Kursleiter voraussetzen. Dieses sieht der Konsens über die Qualifikation der Kursleiter, nämlich ein sportwissenschaftliches Studium, eine Sport- oder Gymnastiklehrer-, oder eine Krankengymnastikausbildung mit pädagogischer Gruppenerfahrung bereits 1996 vor [Huber 1996, vgl. Kapitel VII Abbildung 12 ff]. In der Regel sowie auch in der Untersuchung dieser Arbeit handelt es sich hingegen um Krankengymnasten oder andere, aber nur in 3 von insgesamt 18 Fällen um pädagogisch vorgebildete Kursleiter. Bei dieser Voraussetzung lässt sich keine ausreichend kompetente Schulung einer rückengerechten Haltung mit einer medizinisch-therapeutischen Konzeption erwarten, die ggf. auch trainingswissenschaftliche kaum aber psychologische, verhaltenstherapeutische, oder auch pädagogische Handlungskonzepte einbindet. Die Kompetenz dieser Kursleiter im Bereich Verhaltenstraining, Motivationstraining oder didaktische Lerntheorien muss somit als gering eingeschätzt werden. Eine Kompensation der begrenzt zur Verfügung stehenden Zeit durch eine optimale Nutzung pädagogischer und psychologischer Elemente kann nicht erwartet werden.

ULLRICH (1997) fordert, dass Orthopäden, Krankengymnasten und Psychologen rehabilitativ, und Sportpädagogen in den präventiven Rückenschulen eingesetzt werden sollten. Damit unterstellt er zu Recht, dass sich die Ausbildungsanforderungen für die Rehabilitation und Prävention unterscheiden und dass Pädagogen besonders bei der Prävention gefordert werden. Geht man aber davon aus, dass zwischen Rehabilitation und Sekundärprävention ein fließender Übergang besteht und die Sekundärprävention gegenüber der Primärprävention weitaus überwiegt, dann scheint eine Trennung wie sie Ullrich vorsieht wenig sinnvoll.

Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse dieser Arbeit gestützt, wonach die Adressaten zwischen 35 und 61 Jahren alt und nahezu ausschließlich der Sekundär- bzw. Tertiärprävention zuzuordnen waren [vgl. Abbildung 20, Kapitel VIII]. Die Altersangaben in anderen Untersuchungen belegen ebenfalls ein Adressatenalter zwischen 40 und 60, so dass allein wegen der unstrittigen Häufigkeit von Rückenleiden in dieser Altersspanne und der ebenfalls unstrittigen Chronizität und Rezidivneigung von Rückenleiden Konzepte in Kombination von medizinischen wie auch sportpädagogischen und psychologischen Elementen zu berücksichtigen sind, möchte man einen über die medizinische Therapie hinausgehenden, nachhaltigen Effekt auf möglichst viele Adressaten erzielen. Einer solchen Anforderung gehorchen 5 von den

18 in dieser Arbeit analysierten Rückenschulen, was diese Einschätzung weiter unterstützt. [vgl. Synopse 1]

Ein erfolgversprechendes Vermittlungskonzept hat, ob rehabilitativ, präventiv oder kombiniert ausgerichtet, in jedem Fall die Frage zu berücksichtigen, wie im Erwachsenenalter ein medizinisch begründbar falsches Verhalten zu verändern ist:

*„Gesagt ist nicht gehört,
gehört ist nicht verstanden,
verstanden ist nicht einverstanden,
einverstanden ist nicht angewandt,
angewendet ist noch lange nicht beibehalten „(K. Lorenz)*

Es existieren unterschiedliche Modelle und Annahmen über verhaltenssteuernde Faktoren, die Menschen dazu veranlassen, Sport- und Fitnessprogramme aus gesundheitlichen Gründen durchzuführen. Dies ist zum einen die wahrgenommene Bedrohung durch eine bestimmte Krankheit, zum anderen die Annahme, dass das Bewegungsprogramm diese Bedrohung reduziert, das sog. HEALTH BELIEF MODELL [Godin 1990, Becker 1974]. Nach bisheriger Einschätzung scheint es im Rahmen der Rückenschule günstiger zu sein, für eine langfristige bewegungsorientierte Verhaltensänderung keine zeitlich begrenzten Programme anzubieten, sondern auf eine Veränderung des Lebensstils hinzuarbeiten. [Godin 1990, Binkowski/Huber 1990: 157-165] Dies bedeutet, dass ein pädagogisch orientiertes Vorgehen besser geeignet sein dürfte, als kurzfristiges Training mit fitnessorientierten und funktionellen Zielen. Diese Einschätzungen werden durch die Ergebnisse der Untersuchung in dieser Arbeit bestätigt, indem die Teilnehmer die Frage nach „der Motivation die Übungen zu Hause fortzuführen“, „Erfolg zu verspüren“ und „dem inhaltlichem Vermittlungskonzept“ mit „sehr gut“ beantworteten: a) Frage der Motivation (Skala 1-7) Mittelwert 1.3 ± 0.5 , Median 1; b) Frage nach „Erfolg verspüren“ (Skala 1-7) Mittelwert 2.6 ± 1.4 , Median 2; c) Frage nach dem Vermittlungskonzept (Skala 1-7) Mittelwert 1.4 ± 0.6 , Median 1 [vgl. Kapitel VIII: Abbildung 44- 46 ff]. Allein die Tatsache, dass alle befragten Teilnehmer angeben, von den Inhalten und von der gesundheitlichen Bedeutung einer besseren Haltung überzeugt zu sein, hält sie allerdings nicht davon ab, nach einem Rückenschulkurs wieder in alte Haltungs- und Bewegungsgewohnheiten zurück zu fallen oder zumindest entsprechend konditionierende Übungen nicht regelmäßig

fortzusetzen [vgl. Kapitel VIII, Abbildung 41 (Skala 1-7): Mittelwert 5.1 ± 1.4 , Median 5, Abbildung 42 (Skala 1-7): Mittelwert 3.7 ± 1.9 , Median 4]. Dieses Ergebnis widerspricht allerdings auch der Vorstellung deutlich, dass grundlegende Informationen z. B. über den Aufbau und die Funktion der Wirbelsäule etc. die Lernbereitschaft erhöhen und eine Verhaltensänderung daraus erwachsen kann. Motivationsfördernd erscheint vielmehr, dass bei der Vermittlung der Inhalte die Freude an der Bewegung ein zentrales Element einnimmt. Die positive Bewertung von Rückenschulen sollte demnach eng verknüpft sein mit Freude an der Bewegung, was eine Grundlage für eine langfristige Motivation bedeuten kann. [Breithecker 1999, Kempf 1992, Kuhnt 1997, Olschewski 1996, Reinhard 1991] Die Einbindung von Sportspielkonzepten dürfte dabei die Motivation weiter fördern und sich gemäß der Untersuchungsergebnisse von Kempf [1992] und Reinhard [1991] auch positiv auf den Erfolg von Rückenschulen auswirken, obwohl damit allein prinzipiell keine ausreichend konsequente Veränderung von Haltung und Bewegung erwartet werden kann.

Trotzdem erscheint es gemäß der Ergebnisse dieser Arbeit eher fraglich, ob mit den derzeitigen Konzepten ein gemäß der Ausführungen in Kapitel V erforderlicher, anstrengender und steter Kampf gegen die Schwerkraft sowie gegen innere physische und psychische Widerstände für eine stete Bereitschaft zur täglichen Konditionierung ausreichen. Sehr viel spricht hingegen dafür, dass ein ausreichend präsender, starker Leidensdruck eine Schlüsselrolle spielt, der allenfalls durch bedingte, reflektorische Verhaltensmuster zu ersetzen ist, die sich wiederum nur nach einer ausreichend langen Zeit der Konditionierung erwarten lassen.

Bisher gibt es diesbezüglich kaum aussagekräftige Untersuchungen von Rückenschulen. [vgl. Huber 1990, Nentwig 1990]. NIESTEN-DIETRICH (1996) fordert, „die individuelle Erfahrung der Teilnehmer aus Beruf und Freizeit seien in die Kursplanung einzubeziehen, der Teilnehmer sei dort abzuholen, wo er stehe“. REINHARDT (1996) legt als Rückenschulkonzept zugrunde, „dass der Teilnehmer nicht in ein stures Schema hineingepresst werden solle, sondern seine individuellen Voraussetzungen berücksichtigt werden“. Es besteht somit ein Konsens über die Individualität von Rückenschulkursen [Siefkes-Wiehn, Hildebrandt 1996, Huber 1996]. Das impliziert jedoch, dass es, um die angestrebte und notwendige Individualität überhaupt erreichen zu können, der ständigen Überprüfung der Wechselwirkung mit den Teilnehmern bedarf. Obwohl in der Svenska Ryggskola und der Heidelberger Rückenschule, der Schweizer Rückenschule, der California Back School und der Karlsruher Rückenschule

eine abschließende Überprüfung in Form einer schriftlichen Lernkontrolle, eines Übungsparcours, eines Hindernislaufes oder eines Abschlussgespräches zur Eigenkontrolle der Teilnehmer vorgesehen ist, muss wegen der in der Regel theorie-, ergonomie- und haltungskonzentrierten Kontrolle insgesamt davon ausgegangen werden, dass dieser Anforderung an Individualität keine der überprüften Rückenschulkonzeptionen gerecht werden kann. Unabhängig davon, ob dies prinzipiell in einer Gruppe überhaupt möglich und sinnvoll ist, bestünde hier dringender Optimierungsbedarf.

Die verschiedenen Rückenschulen verfolgen im wesentlichen medizinisch-trainingswissenschaftliche Vermittlungskonzepte, der pädagogische Aspekt kommt in sofern zu kurz, als dass die klassischen und damit zahlenmäßig meisten Rückenschulen nach dem Vorbild der Svenska Ryggskola als Beschwerdeursache einen degenerativen Bandscheibenschaden und eine muskuläre Dysbalance annehmen und somit psychosoziale und andere Gründe, als das Vermittlungskonzept störend, ausklammern [vgl. Übersicht 12 Kapitel VII 1].

Der Begriff '-schule' beinhaltet einen Lernprozess. Mit Hilfe eines Lehrplanes wird Wissensstoff vermittelt. Da sich das Lernziel am Körper der Schüler manifestieren soll, genügt nicht die reine Wissensvermittlung, sondern es bedarf auch der tatsächlichen Verinnerlichung orthopädischer, sportwissenschaftlicher, orthopädischer und pädagogischer Erkenntnisse. Nur so kann dem Teilnehmer eine Art Qualitätsgarantie des Vermittlungskonzeptes gegeben werden. Simple Einschärfungs- und Überprüfungsmethoden reichen nicht aus, denn auch hier gilt die Regel, wo nicht mehr geprüft wird, wird auch schnell wieder vergessen. Didaktisches Denken im Sport hat sich in der Vergangenheit zum größten Teil auf den Schulsport bezogen. Eine Erweiterung auf andere Anwendungsfelder wie das der Therapie erscheint vor allem deswegen sinnvoll, weil der normenreflektierende Charakter der Didaktik eine bessere Einordnung und Bewertung von Zielen und Inhalten in Bereichen bewirken kann, die bisher Sport und Bewegung eher instrumentell eingesetzt haben. [Hölter 1992]

Die Verwendung des aus der Pädagogik stammenden Didaktikbegriffes ist im Zusammenhang mit therapeutischen Überlegungen eher ungewöhnlich obwohl nicht auszuschließen. Mit der Didaktik wird bewusst ein konstitutives Element der Pädagogik aufgegriffen, das sich auf die Reflexion von Normen und Zielen bezieht. Pädagogische

und therapeutische Aspekte liegen nicht so weit voneinander entfernt, wie häufig angenommen. Durch eine veränderte Sichtweise ergeben sich andere Akzente, die sowohl auf das pädagogische als auch auf das therapeutische System förderlich wirken können [Hölter 1992]. Die tabellarische Übersicht 12 [Übersicht 12 Kapitel VII 1] zeigt, dass weder rein pädagogisch orientierte noch ausschließlich therapeutisch orientierte Ansätze verfolgt werden. Die Ergebnisse der Untersuchung dieser Arbeit bestätigt diese Kombination als sinnvoll, indem ein ganzheitliches Rückenschulskonzept in Form der Überprüfung von Rückenschulen in Leer und Hannover [Kuhnt 1997] von den Kursteilnehmern als „sehr gut“ bewertet wird. [vgl. Kapitel VIII: Abbildung 44- 46 ff] In einer Verbindung pädagogisch und therapeutisch orientierter Konzepte lässt sich das Ziel der Sport- und Bewegungstherapie als einer psychologisch und pädagogisch orientierten Behandlungsmethode so verstehen, dass bestehende Symptome beseitigt, modifiziert oder gemildert werden oder bei einer optimalen Prävention erst gar nicht entstehen, dabei aber auch die Entwicklung des Menschen zu selbst bestimmter Handlungsfähigkeit und sozialer Verantwortung gefördert werden sollen.[vgl. Olschewski 1996]

Betrachtet man die Erlangung von Eigenverantwortung, von Mündigkeit für eine Selbstanwendung als ein zentrales Ziel jeglicher pädagogischer Einwirkung, dann sollten auch Rückenschulen Vermittlungskonzepte zur Selbsthilfe enthalten. Eine ausreichende Kompetenz der Rückenschulleiter nicht nur auf medizinischer sondern auch auf pädagogischer und wenn möglich auch auf psychologischer Ebene dürften für das Erreichen dieses Ziels Grundvoraussetzung sein. Voraussetzung hierfür ist, dass der Rückenschulteilnehmer auch Eigenverantwortung übernehmen und den vorgezeigten Weg gehen will. Gute Ansätze dürften diesbezüglich Kursprogramme wie das Göttinger Rücken-Intensiv-Programm bieten Die Überprüfung dieses Programms in einer Follow up Studie führte zu der Erkenntnis, dass: (1) ein interdisziplinärer bzw. multimodaler Ansatz am besten umgesetzt wird, (2) ein inhaltlich klar strukturiertes Programm angeboten wird [vgl. Übersicht 11], (3) insbesondere „chronische Beschwerden“ können signifikant verbessert werden und so über 60 % der zuvor arbeitsunfähigen Patienten in den Arbeitsprozess reintegriert werden, (4) die Kosten durch geringere AU-Wochen, geringere Anzahl von Arztbesuchen und physikalischen Behandlungen gesenkt werden, (5) und durch eine pädagogisch versierte und verhaltenstherapeutisch orientierte Schulung eine Steigerung der Kontrollfähigkeit und des Kompetenzgefühls

und ein *Umdenken* stattfinden. Nach Ergebnissen von SAUR und HILDEBRANDT (1996) sind diese Ziele signifikant. Wegen des großen Zeitaufwandes und der zunächst hohen Kurskosten, wird diese Schulungsform allerdings Wenigen vorbehalten bleiben. Außerdem steht auch bei diesem sehr aufwendigen und komplexen Vermittlungskonzept der Nachweis eines anhaltenden Konditionierungskonzeptes aus [Siefkes-Wiehn, Kapitel V 4.10; Saur/ Hildebrandt 1996, vgl. Mayer 1988, Atlas 2003, Gatchel 2003]

Adressaten

Vergleicht man die Angaben zu den Kollektiven von Rückenschuleteilnehmern gemäß der Ergebnisse der Studie dieser Arbeit und anderen zur Verfügung stehenden Studien, dann zeigt sich recht eindeutig, dass es sich regelmäßig um Erwachsene jenseits der 4. Lebensdekade handelt und überwiegend um Frauen. [vgl. Übersicht 15]. Unter chronischem Rückenschmerz leidet die Lebensqualität sowohl bei der Land- wie auch bei der Stadtbevölkerung. [Hoffmann 2002, vgl. Kapitel VII 2] Die tägliche körperliche Belastung lässt sich zwar als gering einschätzen, so dass auch die Motivation zur Teilnahme an Rückenschulkursen durch entsprechend negative Erfahrungen mit Rückenschmerzen als eher gering zu bewerten wäre. Aber die gleichzeitig überwiegend sitzende Tätigkeit, als eine besonders den Rücken belastende Beanspruchungsform dürfte dieses Moment bei diesem Kollektiv kompensieren; denn die sitzende Tätigkeit ist - wie vergleichbare Studien untermauern - eine der häufigen Ursachen bzw. Begleitumstände für Rückenbeschwerden. [vgl. Abbildungen 27-30 ff.; Höliner 1996, Reinhardt, A. 1996, Berquet 1991, vgl. Hartvigsen 2003]. Trotzdem belegt der Gesundheitsbericht des statistischen Bundesamtes von 1998, dass gerade Arbeiter im Bergbau, Gartenbauer, der Stahlbetonbauer oder ähnliche Berufsgruppen mit bewegungsintensiver und kraftaufwendiger Arbeit zu denjenigen gehören, die regelmäßig an Rückenbeschwerden leiden, die aber im großen und ganzen keine Rückenschulkurse besuchen aber auch vergleichsweise geringe Zeiten der durch Rückenleiden verursachten Arbeitsunfähigkeit aufweisen. Ob sich dieses Verhalten dadurch begründet, dass die individuelle Kompensationsfähigkeit von degenerativen Wirbelsäulenschäden bei einer regelmäßig starken, körperlichen Tätigkeit mit entsprechend besserem Trainingszustand höher ist, lässt sich allenfalls vermuten. Diese Vorstellung würde jedenfalls die Annahme einer prinzipiell günstigen Wirkung von Belastung und Bewegung stützen. Nicht auszuschließen ist allerdings auch, dass sich

hinter diesem Verhalten Ängste verbergen, z.B. den Arbeitsplatz durch entsprechend sich häufende Fehlzeiten zu verlieren [vgl. Kapitel V: Übersicht 6, Jäger 1990; Bigos 1991, Knusel 2002, Zoike 1993, Hiebert 2003, Skovron 1992, Niesten-Dietrich 1996, Watson 2003]

Die Rückenschuleteilnehmer unterscheiden sich auch in ihrer schulischen Vorbildung. Gemäß dieser Arbeit und der in der Übersicht 15 erfassten Referenzarbeiten handelt es sich um Realschul- und Hauptschulabsolventen, so dass bei einem Anteil von 65 % Realschul- und Hauptschulabsolventen in Deutschland [vgl. Übersicht 15 Kapitel VIII, Statistisches Bundesamt 2002] es sich sehr wohl um ein repräsentativ für Rückenpatienten einzuschätzendes Kollektiv handelt, zumal in einer Dienstleistungsgesellschaft wie der Bundesrepublik Deutschland und Europa mehr als 50 % der Bevölkerung sitzende Tätigkeiten ausüben [Abbildung 32, 33; vgl. Huber 1996:91f., Höliner 1996]. Ob die eindeutige Dominanz der Frau in diesen Kollektiven auf ein differenzierteres Präventionsbewusstsein, auf eine niedrigere Leidensschwelle z.B. gerade in der kritischen Phase der hormonellen Umstellung in der 5. und 6. Lebensdekade mit all ihren organischen und psychischen Problemen oder aber auch auf die spezifischen Rolle und Akzeptanz der (Haus-) Frau in der Gesellschaft zulässt, lässt sich zwar vermuten, wurde aber bisher nicht eindeutig überprüft. [Siefkes-Wiehn]

Als ein weiteres differenzierendes Merkmal der Adressaten lässt sich den vorliegenden Studien entnehmen, dass die meisten Rückenschuleteilnehmer über kein vorangegangenes oder auch noch bestehendes strukturelles Rückenleiden klagen [Kapitel IV 2; Kapitel VIII: Abbildung 33 (ja=1, nein=2): Mittelwert 1.7 ± 0.5 , Median 2=nein], der Präventionsgedanke somit überwiegt [Pforringer 1999]. Demgegenüber leiden aber alle an Rückenschmerzen [Kapitel VIII, vgl. Frage 20: Mittelwert 1.4 ± 0.5 , Median 1=ja; vgl. Abbildung 31: Erkrankungsdauer im Mittel 40.2 Monate]. Bereits damit scheint die Erfahrung mit Rückenschmerzen die Nutzung von Rückenschulangeboten zu beeinflussen. [vgl. Kapitel VIII Abbildung 26, Abbildung 36]. Es zeigt sich dabei aber auch, dass weniger die gemäß BREITHECKER, KEMPF oder NENTWIG eigentlich angestrebte Primärprävention als vielmehr die Sekundärprävention nicht nur den Rückenschulalltag bestimmt, sondern damit auch sämtliche Erfahrungen mit Rückenschulen und mithin auch sämtliche Untersuchungsergebnisse u.a. zur Effizienz dieser Schulen. [Breithecker 1999, Kempf 1993, Nentwig 1997]

Sekundärprävention hat aber einen maßgeblichen Stellenwert zur langfristigen Kostensenkung und stellt *die* zentrale Herausforderung für unser Gesundheitssystem in den nächsten Jahren dar. [Waddell 1987, Saur/ Hildebrandt 1996, Gatchel 2003; vgl. Abbildung 11] Untersuchungen zur Biomechanik der Wirbelsäule und zum Stoffwechsel der Zwischenwirbelscheiben belegen, dass vor allem Bewegungsmangel, falsche Bewegungsformen und unangemessenen Körperhaltung degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule und Gelenke verursachen.[Niethard 1992, Berquet 1966, Sommer 1996, vgl. Abschnitt III 2]. Rückenschulprogramme werden somit zu Recht im Rahmen der sekundären Prävention für erwachsene Patienten mit degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule durchgeführt.

Die Teilnehmer der Rückenschule haben in der Regel über viele Jahre falsch gesessen, sich wenig bewegt und sich rückschädigend gebückt, so dass rückschädigende Verhaltensweisen in einem hohen Maß stabilisiert sind, und zur Veränderung der des eingeschliffenen rückschädigenden Haltungs- und Bewegungsverhaltens der Einsatz verhaltenstherapeutischer Maßnahmen erforderlich ist. Rückenschädigendes Verhalten führt allerdings nicht unmittelbar zu einem stigmatisierenden Rückenleiden [Breithecker 1999] und es erhebt sich die Frage, ob dieselben Betroffenen auch ohne eine schmerzhaft Erfahrung allein durch z.B. entsprechende Einsicht für das schädigende Verhalten Rückenschulteilnehmer wären. Gemäß der weitaus überwiegenden Sekundärprävention muss allerdings davon ausgegangen werden, dass entsprechende Aufklärung und Einsicht zumindest allein nicht ausreichen werden.

Kindergartenkinder bewegen sich im Vergleich zu Erwachsenen aber auch zu Schulkindern noch überwiegend rückschonend; d.h. sie gehen beim Bücken in die Knie und sitzen mit aufrechter Wirbelsäule auf dem Stuhl. Schon im Grundschulalter sind rückschädigende Verhaltensformen zu beobachten. BERQUET [1988] konnte in Untersuchungen nachweisen, daß mindestens 30% der Schulkinder bereits manifeste Haltungsschwächen aufweisen. [vgl. Knusel 2002, Watson 2003] Was liegt näher als bereits im Kindesalter auf rückengerechtes bzw. rückschonendes Verhalten hinzuweisen? [Breithecker 1999; Kempf 1993, Nentwig 1997] Einzelne Einrichtungen bieten heute Rückenschulen für Kindergartenkinder oder junge Schulkinder an, in denen auf spielerische Art und Weise Kindern rückengerechtes Verhalten beigebracht bzw. automatisiert wird. Kinder bis zum 4. Lebensjahr verhalten sich von sich aus

rückengerecht. Sie machen keine Bewegungen, die ihnen im Rücken Schmerzen bereiten und sie sind auch noch nicht, zumindest in den industrialisierten Ländern, in ein System eingebunden, das ein rüchenschädigendes Verhalten erfordert. [Nentwig 1997] Die Ergebnisse von Examensarbeiten zum Thema der Haltungskonditionierung belegen, dass auch der Schulsport durchaus ein probates Medium zur Bewusstseinsbildung des körperlichen Wohlbefindens darstellen kann. Mit geringem Aufwand können im Sportunterricht Bewegungsübungen demonstriert werden, die Rückenerkrankungen vorbeugen und – eine große Compliance vorausgesetzt - von Schülern fortan verinnerlicht werden. [Examensarbeit Universität Marburg, Czolbe u. Nentwig 1997, Nentwig u. Czolbe 1990, Medler 1994]

Angesichts der Schwierigkeiten bei Erwachsenen, lange übernommene falsche Haltungs- und Bewegungsmuster abzubauen sowie der erschreckend hohen Inzidenz und Prävalenz von Haltungsschäden bei Schulkindern, erscheint es notwendig, Trainingsprogramme zur primären Prävention von degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen möglichst frühzeitig durchzuführen. In der Rückenschule im Kindergarten können Bausteine der Rückenschule kindgerecht und in spielerischer Form durchgeführt werden. Rückenschonendes Haltungs- und Bewegungsverhalten können in den normalen Tagesablauf der Kinder integriert damit die Grundlage für langfristig stabile wirbelsäulengerechte Verhaltensmuster werden. Die erste Regel ‚Du sollst Dich bewegen‘ muss man dabei Kindern nicht erst beibringen; denn sie verfügen normalerweise über einen ausgeprägten Bewegungsdrang. Es ist daher von besonderer Bedeutung, den Spaß an der Bewegung zu erhalten und Bedingungen zu schaffen, die ihnen viel Bewegung erlauben. Wenn dann die Kinder über ausreichende Körpererfahrung verfügen, könnte schließlich mit dem eigentlichen Training zur weiteren Verbesserung von Haltungs- und Bewegungsvoraussetzungen begonnen werden. Hierbei müssten die Eltern mit einbezogen werden, da sie in ihrer Vorbildfunktion grundsätzlich einzubeziehen sind. Dieses Konzept wäre auch auf die Schule übertragbar. Dabei bieten sich vielfache Möglichkeiten, mit den Schülern das Motto ‚*Make the healthy way the easiest choice*‘ (Rosenbrock 1989). BREITHECKER beleuchtet in seinem Artikel „Haltungsförderung ist mehr als Rückenschule“ folgendes: *Kinder sind anders geworden!* Die Zahl der haltungsschwachen Kinder und Jugendlichen nimmt ständig zu. 47 % der Schüler sind förderbedürftig. Rückenschulen für Kinder werden qualitativ nach Kriterien der orthopädischen Rückenschule

vollzogen, die der Komplexität des Haltungsgeschehens und den vielfältigen Ursachen von Haltungsschwäche und -schäden nicht gerecht wird. Das *ganze Kind* muss mit seinen psychomotorischen und psychosozialen Bedürfnissen und Nöten im Mittelpunkt stehen. Gesundheitsförderung sollte sich von der ausschließlichen Frage nach Krankheitsursachen zunehmend nach der Gesundheitsverursachung wenden. [Breithecker u. Liebisch 1999, Knusel 2002, Watson 2003]

Fazit:

Komplexe Zusammenhänge bedürfen einer individuellen und problemorientierten Behandlung, was die Rückenschule als Einrichtung im Sinne einer Schule inhaltlich vor große Organisationsprobleme stellt und große Verantwortung und Kenntnisse der vielschichtigen Vermittlungskonzepte erwarten lässt. Gemäß der weitaus überwiegenden Sekundärprävention muss zudem davon ausgegangen werden, dass entsprechende Aufklärung und Einsicht zumindest allein nicht ausreichen werden. Ein effizientes Angebot, das weniger den Gesundheitsaspekt im Vordergrund sieht als den der körperlichen Fitness/Wellness, könnte denselben oder gar einen noch besseren Motivationsschub zur gesunden Lebensführung bzw. Primärprävention geben. In diesem Zusammenhang ist die innerbetriebliche Gesundheitsförderung nach dem Vorbild der Rückenschule Hannover hervorzuheben, da einerseits Übungsprogramme (Soll-Zustand) sich an klar definierten Umfeld- und Belastungsprofile am Arbeitsplatz (Ist-Zustandes) orientieren und darüber hinaus Bewegung als lebendiger Bestandteil der Arbeit und Freizeit erlebt wird, eine entspannte Atmosphäre am Arbeitsplatz, Kommunikation, Kosten- und Zeitersparnis die Wertigkeit und Akzeptanz der Übungen soweit beflügeln, dass Inhalte verinnerlicht werden. [Kuhnt 1997, Siefkes-Wiehn; vgl. Bigos 1991, Kalinke 1993, Linton 1989, Lenhardt 1994, Ostenholz 1991, Versloot 1992, vgl. Kapitel V 11, Kapitel III]. Das Gewicht bei den bisher verfolgten Rückenschulkonzeptionen lag allerdings überwiegend auf der inhaltlichen Ausarbeitung des Unterrichtsstoffes. Vernachlässigt wurde jedoch die aktive Gestaltung des Lernprozesses. Didaktisch-methodische Unterrichtselemente, die dem Kursteilnehmer den Transfer bzw. die simple Wiederholung einer Übung vermitteln sind vonnöten. Aus pädagogischer Sicht ist daher eine problemorientierte Schulung der Kursleiter unverzichtbar, um deren Ausbildungsstand zu verbessern.

Vor dem Hintergrund einer medizinischen, trainingswissenschaftlichen vor allem aber auch pädagogischen Betrachtungsebene lassen sich die Anforderungen an ein geeignetes Rückenschulkonzept auf die folgende Punkte reduzieren:

1. Rückenschule soll nicht Aktionismusschule sein.
2. Es wird kein Experte benötigt, dem der Patient/ Teilnehmer nur rezipierend gegenüber stehen kann, sondern ein Lehrer, der dazu in der Lage ist, eine transaktionelle Atmosphäre als Grundlage für einen gegenseitigen kooperativen Austausch von Wissen zu schaffen.
3. Die Aufrechterhaltung des Erlernten auch über längere Zeit und unter schwierigen situativen, psychischen und physischen Bedingungen muss Bestandteil und Ziel des Unterrichtsprogrammes sein.
4. Der Patient muss in seiner Wahrnehmungssensibilität und Selbstverantwortung geschult und ausgebildet werden.
5. Wissensinhalte müssen sparsam, didaktisch-methodisch strukturiert, einfach und verhaltensnah angeboten werden.
6. Um schnell und optimal auf interne sowie externe Einflüsse reagieren zu können und damit aktuell bleiben zu können, muss die Rückenschulkonzeption sich der wissenschaftlichen Wirksamkeitsüberprüfung unterziehen.

Angesichts der Schwierigkeit bei Erwachsenen, lange übernommene falsche Haltung- und Bewegungsmuster abzubauen, ist primäre Prävention bereits im Kindes- und Jugendalter durchzuführen. Damit sollte auch der Staat gefordert sein, seinen bildungspolitischen Auftrag um diesen Bereich der Gesundheitsförderung zu erweitern.

IX 5 Akzeptanz und Effizienz von Rückenschulen

Effizienz von Rückenschule in der Literatur

Akzeptanz und Effizienz von verschiedenen Rückenschulen unterliegen im Verlauf der letzten 15 Jahren einem ständigen Bewertungswechsel. Seit den siebziger Jahren erfreuen sich verschiedene Rückenschulformen größter Beliebtheit, ohne dass die Prävalenz von Rückenbeschwerden oder die Kosten für diese Diagnosegruppen nachgelassen hätten. WURST kommt 1990 im Rahmen einer Übersichtsarbeit zu der Schlussfolgerung, dass Rückenschulen leistungsfähig, aber verbesserungswürdig sind und insbesondere der Trainingsaspekt verstärkt werden sollte. Diese positive Einschätzung wird weiter dadurch gestützt, dass im Zeitraum von 1992 – 1995 von 6537 orthopädischen Rückenschulen Kurse angeboten wurden, die bei einer Kursabbrecherquote von nur 8.7% sehr gut angenommen wurden. [Kleinfeld 1994, Abbildung 24-26, Tabelle 3; vgl. Held 2001] KARJALAINEN [2000] kommt im Rahmen einer erneuten Übersichtsarbeit allerdings zu der Bewertung, dass Rückenschulen unwirksam sind, was wiederum MANNICHE aufgrund seiner Untersuchungen verneint [Wurst 1990, Höfling 1996, Manniche 2001, Held 2001, vgl. Kapitel VII].

Diese extrem unterschiedlichen Einschätzungen erfordern eine weiterführende Analyse. Dabei ist nicht nur zu klären, welche Akzeptanz - d.h. einen Vorschlag annehmen oder aber auch billigen - und welche Effizienz - d.h. die Leistungsfähigkeit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit im Verhältnis zum aufgewandten Mittel - Rückenschulen aufweisen, sondern auch mit welchen Bewertungsverfahren und mit welchem Untersuchungsdesign entsprechende Untersuchungen zu diesen Ergebnissen kommen; denn von der Qualität der Bewertungsverfahren und vom Untersuchungsdesign werden Validität und Aussagekraft der Ergebnisse entscheidend abhängen. Grundsätzlich sollten Bewertungsverfahren dabei so weit übereinstimmen, dass sie auch vergleichbare Daten liefern können. Diese Vorgabe setzt einerseits vergleichbare Untersuchungsverfahren und andererseits aber auch vergleichbare Untersuchungskollektive voraus. Damit diese Daten auch zu validen Ergebnissen führen, müssen die erhobenen Daten ausreichend hart und reproduzierbar sein und das Untersuchungskollektiv wiederum ausreichend repräsentativ. [Bortz 1993]

Ein in der Medizin gebräuchliches Bewertungsverfahren von Therapieerfolgen stellen Kosten-Nutzen-Analysen (cost benefit analysis, CBA) dar. Dieses Verfahren wird deshalb auch bei der Beurteilung von Rückenschulen angewendet [vgl. Robinson 1993:

924-926; Kap. IX 1]. Eine „cost benefit analysis“ misst die medizinische Leistung ebenso wie die assoziierten Kosten in Geldeinheiten. Besteht allein Kritik an der Wirksamkeit, weil die Wirtschaftlichkeit nicht im Verhältnis zum aufgewendeten Geldmittel steht, kann angenommen werden, dass die erweiterten Selbstkosten der Rückenschule weit größer als der Effekt der Rückenschule sind. In Anbetracht der sehr großen Summe für Rehabilitation der GKV in der ICD Gruppe 724 „unspezifischer Rückenschmerz“ gem. des Gesundheitsberichts 1999 mit 97.431 Millionen Euro (von 343.226 Millionen Euro Gesamtkosten) sind die Kosten für Rückenschulen unverhältnismäßig kleiner. Von den ohnehin schlecht abschätzbaren hohen Kosten entfallen 21% auf Rehabilitationsmaßnahmen und 17 % auf physikalische Therapie, die übrigen Kosten auf Arzt- und Krankenhausbehandlungen sowie Arzneimittel. Die Rehabilitationskosten der GKV sind aber nur die Spitze des Eisberges; die wesentlich größeren Kosten entstehen durch Arbeitsunfähigkeit und in zunehmendem Maße durch neue Berufskrankheiten.[vgl. Kapitel VI] Betrachtet man die Kostenentwicklung in der letzten Dekade des 20. Jahrhunderts, so ist eine Kostensenkung der rehabilitativen Maßnahmen für Dorsopathien von 161.907 Millionen Euro (1992) auf 97.431 Millionen Euro (1999) zu vermerken, was eine prozentuale Kostensenkung an den Gesamtkosten von 37% (1992) auf nunmehr 28% (1999) um 9% bedeutet. Gleichzeitig bleiben aber die Inzidenz von 4.7 % und Prävalenz von 59%. unverändert [Hillman 1996, McKinnon 1997] Diese Entwicklung lässt sich auf Kosteneinsparungen infolge des Gesundheitsstrukturgesetzes ebenso zurückführen, wie auf effektive Behandlungs- und Rehabilitationsmaßnahmen wie z. B. auch auf Maßnahmen im Rahmen einer Rückenschule. Eine sichere Antwort auf die Frage nach der Effizienz von Behandlung und Rehabilitation lässt sich von diesen Zahlen jedoch nicht herleiten. Die unveränderte Inzidenz und Prävalenz belegen vielmehr einen gleich bleibenden und deshalb verbesserungswürdigen präventiven Einfluss. Somit scheint auch eine Kosten-Nutzen-Analyse allein kein zur Beurteilung der Effizienz von Rückenschulen taugliches Bewertungsverfahren zu sein.

HELD und TEMPEL kommen im Rahmen ihres von Juni 1997 bis August 2000 an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) an 198 Teilnehmern durchgeführten AOK-Projektes „Evaluation präventiver Maßnahmen“ –Indikationsbereich „Unspezifischer Rückenschmerz“ zum Ergebnis, dass sich Rückenschule auszahlt. Eine Kosten-Nutzen-Analyse belegt bei direkten und indirekten Programmkosten von 503,6

Euro eine Krankengeldeinsparung von 662,1 Euro innerhalb von zwei Jahren. Betrachtet man die Kostenentwicklung in der letzten Dekade des 20. Jahrhunderts eine Kostensenkung der rehabilitativen Maßnahmen für Dorsopathien von 161.907 Millionen Euro (1992) auf 97.431 Millionen Euro (1999) zu vermerken, was eine prozentuale Kostensenkung an den Gesamtkosten von 37% (1992) auf nunmehr 28% (1999) um 9% bedeutet. Gleichzeitig bleiben aber die Inzidenz von 4.7 % und Prävalenz von 59%. unverändert [Hillman 1996, McKinnon 1997] Diese Entwicklung lässt sich auf Kosteneinsparungen infolge des Gesundheitsstrukturgesetzes ebenso zurückführen, wie auf effektive Behandlungs- und Rehabilitationsmaßnahmen wie z. B. auch auf Maßnahmen im Rahmen einer Rückenschule. Diskrepanz erscheint mir auch in dieser aktuelleren Studie, dass es sich tatsächlich nicht um eine kontrollierte Studie sondern eine Befragung handelt und trotz hohen Aufwands der Teilnehmerrekrutierung - immerhin wurden 1937 Personen angeschrieben, 255 (=7.6%) sagten einer Teilnahme zu, 198 (=78%) Teilnehmer wurden schließlich registriert - nur 127 Teilnehmer regelmäßig am Programm teilnahmen, das sind 7%. Eine Kursabbrecherquote von immerhin 36 % spricht für eine sehr schlechte Akzeptanz, so dass von keiner langfristigen Motivation auszugehen ist. [vgl. Held u. Tempel 2001; Siefkes-Wiehn]

Zur Bewertung der Effizienz entsprechender Maßnahmen benutzen die 18 in dieser Arbeit überprüften Studien ein anderes Bewertungsverfahren. Im Wesentlichen handelt es sich um Fragebogenuntersuchungen in unkontrolliert und kontrolliert angelegten Studien, mit denen in der Regel die Kriterien Schmerz, Arbeitsunfähigkeit, theoretische Kenntnisse, die Notwendigkeit medizinischer Behandlung, Zufriedenheit sowie Beweglichkeit und Funktion hinterfragt wurden. Bereits beim synoptischen Vergleich dieser Studien lässt sich erkennen, dass diese Bewertungskriterien nicht einheitlich genutzt wurden: Die ganzheitliche, freudbetonte Rückenschule - durch die Heidelberger Hannover sowie die ganzheitliche Rückenschule vertreten - verwendet als Bewertungskriterien Schmerz, Arbeitsunfähigkeit, Bewegungsverhalten und theoretische Kenntnisse. Die Svenska Ryggskola, Canadian Back School, California Back Education Units und Grazer Rückenschule, die sich durch Entlastungs- und Vermeidungsverhalten auszeichnen und psychogene Aspekte vermissen lassen, führen unkontrollierte Studien hoher Fallzahl [z. B. Hall 1983: n=2200] durch. Bewertungskriterien sind Zufriedenheit, Schmerz, Bewegungsverhalten und Kenntnisse. Dabei fällt gerade bei den ersten 3 Schulen auf, dass theoretische Kenntnisse geprüft,

aber keine pädagogischen Vermittlungskonzepte angeboten werden. BERQUIST-ULLMANN berücksichtigt in einer kontrollierten Studie die Kriterien Schmerzverlust und Arbeitsunfähigkeit. Die Mettmanner Rückenschule verfolgt ein funktionell orientiertes Konzept und bedient sich der Bewertungskriterien: theoretische Kenntnisse, Bewegungsverhalten, Schmerz und der Notwendigkeit medizinischer Behandlung. Dagegen werden in den trainingsorientierten Rückenschulen der Studien von HILDEBRANDT, HÖFLING und SENN [Hildebrandt 1996, Höfling 1996, Senn 1990] neben der Notwendigkeit der medizinischen Behandlung, Zufriedenheit und Kenntnisse, Schmerzverlust und Arbeitsunfähigkeit als Bewertungskriterien verwendet. In kontrollierten Rückenschulstudien [z.B. Lankhorst 1983, Kvien 1981, Lindequist 1984, Dehlin 1981 Berwick 1989] werden die Kriterien Schmerzverlust, Bewegungsverhalten, Notwendigkeit medizinischer Behandlung, theoretische Kenntnisse und Arbeitsunfähigkeit zur Beurteilung verwendet. WEBER benutzt in einer kontrollierten Studie (n=772) die Bewertungskriterien Arbeitsunfähigkeit, Schmerzverlust, Zufriedenheit und die Notwendigkeit medizinischer Weiterbehandlung [Weber 1996, vgl. Kapitel VII Synopse 2]. Unabhängig davon, dass einige Studien von den Initiatoren der entsprechenden Rückenschulen selbst durchgeführt wurden und somit eine entsprechend objektive Beurteilung nicht sicher ist, lässt sich ein gemeinsamer, für eine vergleichende Bewertung erforderlicher Bewertungsstandard nicht erkennen.

Grundsätzlich lassen sich sämtliche Beurteilungskriterien in Bezug auf die Frage der Effizienz von Rückenschulen als begrenzt aussagekräftig einschätzen. Sie sind durch eine teilweise oder auch überwiegende Subjektivität und Relativität der Einschätzung zu kennzeichnen und lassen sich bei einem intraindividuellen Vergleich, wie bei einer Verlaufskontrolle aber auch bei einem interindividuellen und schließlich kollektiven Vergleich nicht eindeutig sicher reproduzieren. Außerdem lassen allein die prinzipiell heterotope Ausgangsursache von Rückenleiden und die nahezu folgerichtig heterotopen Rückenschulkonzepte keine eindeutige kausale Wechselbeziehung zwischen den Kriterien und den Rückenschulmaßnahmen erwarten: Das Kriterium Schmerz kann nicht metrisch, absolut und reproduzierbar gemessen werden und vor allem der chronische Schmerz korreliert nicht eindeutig mit dem Grad der Wirbelsäulenschäden als Ausgangsursache – auch wenn diese erheblich ausgeprägt sind - oder mit der Arbeitsunfähigkeit und medizinischen Behandlung. Schmerzempfindung ist nicht unerheblich subjektiv geprägt. Eine Beurteilung der Effizienz einer Rückenschulmaßnahme und somit das damit verbundene Rückenschulkonzept durch

das Kriterium Schmerz scheint deshalb nur begrenzt aussagekräftig. [Larsen 1995, Butler 2003, Uhlig 2003] Eine vergleichbare Problematik der objektiven Einschätzbarkeit und Ursachenzuordnung muss auch beim Kriterium Zufriedenheit angenommen werden, bei dem unter anderem psychosoziale Einflüsse eine entscheidende Rolle spielen dürften. Auch das aus orthopädischer Ebene gut objektivierbare Kriterium Beweglichkeit korreliert nicht zwingend mit Rückenschmerzen und eine objektive reproduzierbare Einschätzung von Funktionen - respektive Bewegungsverhalten - bei der Beanspruchung der Wirbelsäule und deren Veränderungen nach einem absolvierten Rückenschulkurs, ist, wenn überhaupt nur mit außerordentlich aufwendigen Messverfahren möglich, die in den hier aufgeführten Studien nicht angewandt wurden. Schließlich enthält der Nachweis von entsprechendem theoretischem Wissen nicht den Beleg, dass dieses Wissen so reflektiert wird, dass es in die angestrebte Bewegungshandlung und Verhaltensweise umzusetzen ist. Dabei dürfte der Erwerb von medizinischem theoretischem Wissen prinzipiell kein Fehler sein. Trotzdem wirft sich die Frage auf, ob es Ziel einer Rückenschule sein kann, medizinisch auszubilden oder ein rüchenschonendes Bewegungsverhalten zu vermitteln. Insbesondere kontrollierte Rückenstudien [Aberg 1982, Berwick 1989, Dehlin 1981, Kvien 1981, Lindequist 1984, Weber 1996], die als Bewertungskriterium „Arbeitsunfähigkeit“ aber auch „Schmerz“ angeben, können keinen signifikanten Unterschied zu alternativen Behandlungen oder keiner Behandlung feststellen. Das bedeutet u.a., dass auch ohne entsprechende theoretische Wissensvermittlung vergleichbare Effekte zu erwarten sind. Allerdings schließen die publizierten Ergebnisse nicht aus, dass die Kontrollgruppen kein vergleichbares theoretisches Wissen besaßen und erbringen nicht den Beweis, dass dieses Wissen tatsächlich den angestrebten Effekt auf den Handlungserfolg besitzt.

Damit dürfen die Ergebnisse der 18 Studien ($\Sigma n = 6123$) bereits aus dieser Sicht als zumindest nicht uneingeschränkt abgesichert betrachtet werden, auch wenn teilweise erhebliche Stichprobenumfänge mit bis zu 2200 Probanden vorliegen und ein zumindest in den kontrollierten Studien jeweils vergleichbarer Bewertungsmaßstab vorliegt. [vgl. Hall 1983] Die Einschätzung einer begrenzten Aussagekraft der Effizienzstudien wird dadurch verstärkt, dass sich diese Studien überwiegend auf die Befragung der Teilnehmer ($\Sigma n = 6123$) und somit auf deren subjektive Einschätzung beziehen, die nur in 101 Fällen (z. B. bei Lindequist 1984 und Dehlin 1981) durch objektivere Informationen wie ergänzende z.B. orthopädische Untersuchungsbefunde,

Filmdokumentation, Schmerzindices des durch den Kurs veränderten Bewegungsverhaltens ergänzt wurden. [vgl. Dehlin 1981, Lindequist 1984, Moffet 1985] Schließlich enthält keine dieser Studien eine ausreichende Faktorenanalyse, die die Bedeutung der einzelnen Kriterien für die Bewertung der Effizienz besser einschätzen und auch eine Wechselbeziehung zwischen den Kriterien, den Rückenschulmaßnahmen und dem Erfolg herstellen und weiter absichern hilft.[Siefkes-Wiehn] Allein die kontrollierten Studien garantieren zumindest hinsichtlich der verglichenen Daten die Reproduzierbarkeit bzw. Validität der Ergebnisse. Das sehr positive Ergebnis von 60-80 und mehr Prozent Erfolg bei Fall-Kontroll-Studien erscheint dabei als ein wichtiger Beleg für die Effizienz von Rückenschulen. [vgl. Mattmiller 1980, Hildebrandt 1996, Weber 1996, McKenzie 1985, Senn/Wurst 1990, Hall/ Iceton 1983, Ullrich 1988, Reinhardt 1996, Höfling 1996, Aberg 1982, Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullman 1977 ...] Allerdings ergeben kontrollierte Studien beim Vergleich von Rückenschulen mit physikalischer Behandlung, Kurzwelle, Bettruhe oder ohne Behandlung, keinen signifikanten Unterschied, wenngleich in den Therapie- als auch Rückenschulgruppen „positive Effekte“ nachgewiesen werden können [vgl. Lankhorst 1983, Lindequist 1984, Kvien 1981, Berwick 1989 ...; Kapitel VII Synopse 2]. Gemäß der in Synopse 2 verglichenen 18 Studien überwiegen insgesamt retrospektive Untersuchungsansätze (n=14). Dieses Untersuchungsdesign bedingt, das in der Regel Ergebnisse am Ende einer Rückenschulmaßnahme erhoben werden, die aber nur in zwei Studien durch Follow-up-Untersuchungen nach 3 bis 12 Monaten ergänzt wurden.[Dehlin 1981, Lindequist 1984] Damit fehlen bei 16 von 18 Studien zeitliche Verlaufskontrollen, die gerade bei Konditionierungen wie hier mit beträchtlichen Begleiteffekten von erheblicher Bedeutung wären, sind nicht nachweisbar. Follow-up-Befragungen (n = 8) nach z. B. 1 – 6 Monaten bzw. einem Jahr erlauben keinen gesicherten Rückschluss auf eine eigentlich angestrebte langfristig anhaltende und somit präventive Wirkung. Im Studiendesign der 11 kontrollierten Studien waren nur bei fünf Studien Eingangs- und zwei Follow-up-Untersuchungen durchgeführt worden. [Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullman 1977, Lankhorst 1983, Dehlin 1981, Lindequist 1984] Allein wegen des Untersuchungsdesigns mit einem fehlenden zeitlichen Verlauf scheint eine eindeutige Aussage zur präventiven Wirkung von Rückenschulen in vielen Fällen nicht möglich. Fragebogenuntersuchungen - die Studie dieser Arbeit inbegriffen ($\Sigma n = 19$)- dürfen zwar als ein für die Frage der Effizienz adäquates Untersuchungsverfahren

angenommen werden, enthalten aber allein angewandt das Problem, erheblich von einer individuell unterschiedlichen subjektiven Einschätzung und einem entsprechend individuell unterschiedlichem Erinnerungs-vermögen der Befragten abhängig zu sein. Damit erscheint die Validität der Daten prinzipiell begrenzt, obwohl entsprechend gut angelegte Fragebögen mit zum Beispiel redundanten Fragestellungen ausreichend sichere Aussagen erlauben würden. Die Abhandlungen zu den hier berücksichtigten Studien lassen eine Beurteilung der Qualität der Fragebögen in den jeweiligen Studien allerdings nicht zu. [vgl. Bortz 1993; Siefkes-Wiehn]

Effizienz von Rückenschule, Studienergebnis

In der Fragebogenuntersuchung der unkontrollierten Studie dieser Arbeit, gaben alle 95 Teilnehmer an, sich durch die Rückenschule deutlich besser zu fühlen, was aber nicht dazu beitrug, dass sie für eine langfristige Einstellungsveränderung und ggf. die häusliche Fortführung entsprechender Maßnahmen zu motivieren waren, dies obwohl 93 der 95 Personen die Kosten selbst getragen haben (Abbildung 34, 35) und die Teilnehmer nach eigenen Angaben hoch motiviert und mit der Organisation und den Inhalten der Kurse sehr zufrieden waren [Abbildungen 44 -46, vgl. Reinhardt 1996, de Souza 1996 u. a.]. Diese Einschätzung der Teilnehmer wird dadurch bestätigt, dass sie die Frage „ob ein Erfolg - im Sinne von Symptomlinderung – verspürt wurde“ regelmäßig positiv beantwortet haben [vgl. Abbildung 41, 42, 43, Reinhardt 1996, Niesten-Dietrich 1996 u. a.]. Interessanterweise erfuhren außerdem 33 Teilnehmer über „Mundpropaganda“ von Rückenschulangeboten, was als weiterer Beleg für die Akzeptanz zu werten ist; denn eine solche Propaganda dürfte von ehemaligen Rückenschuleteilnehmern gekommen sein, die mit dem Rückenschulangebot zufrieden waren [Abbildungen 24, 25]. Wenn bei 49 Probanden (51%) eine vorangegangene erfolglose Therapie mit in erster Linie Massage (38%), Krankengymnastik (35%) und Medikamente (13%) vorlag, dann darf die Einschätzung eines positiven Rückenschuleffektes für diese Gruppe zumindest als relativ gesichert angesehen werden, und im Bezug auf die Anwendung derselben Gruppe erfolgreicher. Allerdings schließt dieser Beleg nicht aus, dass im Falle einer regelmäßig möglichen anderen Therapiealternative, diese nicht doch ebenfalls hätte erfolgreich sein können; denn diese Studie belegt z.B. nicht, ob die jeweiligen Therapien tatsächlich ausgereizt worden sind. Ob dabei ergänzende, z. B. pädagogische Komponenten eine die Effizienz beeinflussende Rolle gespielt haben, kann deshalb nicht sicher beantwortet werden.

Mit der positiven Einschätzung der Motivation, der Inhalte, der Kompetenz, der Konzepte und Organisation wird die Akzeptanz von Rückenschulen in der Studie dieser Arbeit wie auch in den anderen Studien belegt. Aber die offensichtlich fehlende prospektive Wirkung erfordert die Einschätzung, dass für dieses Kollektiv Rückenschule in erster Linie Aktionsschule bedeutet und somit ein bedeutsames Effizienzdefizit besteht [Vgl. Kapitel VIII, Kapitel IX 5, Abbildung 23 ff., 41 ff]. Schließlich muss gemäß der Ausführungen über die Kosten-Nutzen-Analysen von einer bleibenden hohen Inzidenz von Rückenleiden ausgegangen werden [Klößner 1996, vgl. Niesten-Dietrich 1996; Reinhardt, A. 1996, Olschewski 1996, Wurst 1990, Hall 1983]. Das Ergebnis dieser Arbeit steht jedoch im Widerspruch zu der von KLÖCKNER durchgeführten Studie, bei der nur 11% keine bzw. eine unregelmäßige Umsetzung und nur 23% keine bzw. eine unregelmäßige Integration von Rückenschulübungen bzw. rückengerechtem Verhalten im Alltag bzw. Arbeitsleben angaben, so dass nicht in jedem Fall von einem solchen Effizienzdefizit auszugehen ist. Umgekehrt darf aber auch allein aus der Diskrepanz von „Motivationslagen“ und der „fehlenden konstanten Umsetzung“ nicht eindeutig sicher auf ein langfristiges Scheitern von Rückenschulen geschlossen werden. Auch in diesem Fall wird das Problem der Validität der erhobenen Daten gerade zur prospektiven Auswirkung von Rückenschulen verdeutlicht, und es stellt sich die generelle Frage, ob sich durch solche Untersuchungen der Alltag nach den Rückenschulkursen auch tatsächlich gesichert hinterfragen lässt. Schließlich besagen Angaben der AOK, dass jeder Versicherte, der aufgrund von Rückenproblemen länger als 10 Tage krank geschrieben ist, von der im Hause befindlichen Abteilung für Bewegungsberatung angeschrieben und auf die Existenz von Rückenschulkursen aufmerksam gemacht wird. Trotz dieses aufwendigen Verfahrens bei teilweise mehreren hundert Fällen im Monat erfolgt nur eine geringe Rückmeldung. [vgl. Held u. Tempel 2001] Dieser Erfahrung entspricht, dass gemäß der Ergebnisse dieser Arbeit „Mundpropaganda“ motivierender erscheint, als der jeweilige Leidensdruck, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen und das Bewegungsverhalten tatsächlich zu ändern. Eine Beschwerdedauer von im Mittel 65.7 Monaten der in dieser Arbeit erfassten Rückenschulteilnehmer sollte eigentlich einen ausreichenden Leidensdruck bedeuten und für ein maximales Interesse an der Rückenschule als „letzte Chance“ sorgen. Diese Annahme wäre auch für 45 der insgesamt 95 Teilnehmer der Fragebogenuntersuchung dieser Arbeit gültig, weil ihnen mit alternativen Behandlungsmethoden zur Beschwerdelinderung - wie Massagen, Krankengymnastik

etc.- in der Vorgeschichte ein entsprechender Leidensdruck zu unterstellen ist. Insgesamt lässt sich aber nicht ausschließen, dass Rückenschule eher als Aktionsschule wahrgenommen wird, für die man gerne, zumal mit dem Prädikat der Gesundheitsvorsorge versehen, bereit ist, Geld auszugeben, auch wenn man sich zum Zeitpunkt der Befragung unbeeinträchtigt und zufrieden fühlt [vgl. Abbildung 23, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 42, Klöckner 1996).

Betrachtet man bei konstanter Inzidenz und Prävalenz der Dorsopathien die Kostensenkung der rehabilitativen Maßnahmen für die ICD Gruppe 724 von 161.907 Millionen Euro (1992) auf 97.430 Millionen Euro (1999) und die aktuelle Einschätzung von HELD und TEMPEL [Held 2001], die ein direkten *return on investment* durch Rückenschule von 1.3:1 sowie ein volkswirtschaftlichen *return on investment* von 3.2:1 ermittelten, so ist von einer gesicherten Effizienz der Rückenschule auszugehen. Kontrovers bleibt demgegenüber aber, daß trotz Einsatz „effektivster Mittel“ die Prävalenz und Inzidenz konstant und nicht senkbar waren, was aber nicht unmittelbar dem Verfahren „Rückenschule“ sondern vielmehr durch gesellschaftliche Faktoren, Gesundheitsstrukturgesetz u.a. begründet sein könnte. Hinterfragt man allerdings wie die Studienergebnisse im Einzelnen zum positiven Ergebnis kommen, stellen Studiendesign, Fallzahlen, Bewertungsmaßstäbe einem mittel- und langfristigen Erfolg in eine negative Aussicht. Es sind keine einheitlichen Bewertungsmaßstäbe zu erkennen, die eine Vergleichbarkeit der Studien zulassen. Nur in Einzelnen Studien sind objektiv valide Untersuchungsbefunde aufgrund von orthopädischen oder klinischen Follow-up Untersuchungen erhoben worden, die Mehrzahl der Studiendesigns stützen sich auf subjektive Fragebogenanalysen. Insbesondere kontrollierte valide Studien weisen keinen signifikanten Vorteil der Rückenschule als ein überlegenes Verfahren gegenüber der physikalischen Therapie, Bettruhe oder Kurzwelle nach. Auch die eigenen Ergebnisse der vorliegenden unkontrollierten Studie geben die Diskrepanz zwischen der subjektiven „Zufriedenheit“ und „Erfolgsgefühl“ und einer objektiv nachhaltigen Wirkung wieder.

Aus den oben genannten Ausführungen ist schlussfolgernd anzumerken, dass auch bei einer durchaus hohen Akzeptanz von Rückenschulen die Effizienz derselben trotzdem zu niedrig ist, um die Prädikate ‚zufrieden stellend‘ oder gar ‚effizient‘ zu erlangen.

Schlussfolgerung:

Rückenschulen verfügen über ein hohes Maß an Akzeptanz, wenngleich die Effizienz von Rückenschulen insgesamt als unzureichend bewertet werden muss.

Infolge der Heterogenität von Rückenbeschwerden und dem undefinierten Haltungsbegriff sind die medizinischen Inhalte und Zielsetzung der Rückenschule nicht abgegrenzt. Es fehlt die Nutzung elastomechanischer und neurophysiologischer Kenntnisse bei der Festlegung von praktischen oder theoretischen Übungsinhalten. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt lassen sich auch deshalb die synergistischen aber auch antagonistischen Wechselwirkungen der Bewegung mit Muskelkräftigung und Dehnung ebenso wie die Verbesserung der Koordination und psychische Ausgeglichenheit in ihrem Einfluß einschätzen. Als außerordentlich bedeutend für eine Einflussnahme auf Haltung und Bewegung muss das relativ hohe Alter der Rückenschulteilnehmer berücksichtigt werden. Generell unstrittig erscheint, dass eine geeignete Anleitung auch praxisrelevante theoretische Inhalte vermitteln sollte, die dem Teilnehmer Erklärungsgrundlage für die Sinnhaftigkeit bzw. Notwendigkeit für eine Haltungsänderung gibt, und damit motiviert. Individualität und Problemorientierung stellen eine sehr hohe Anforderung an die Kursorganisation und vielschichtigen Vermittlungskonzepte, was den meisten Rückenschulen nicht vollständig gelingt. Das Gewicht bei den bisher verfolgten Rückenschulkonzeptionen lag überwiegend auf der inhaltlichen Ausarbeitung des Unterrichtsstoffes. Vernachlässigt wurde jedoch die aktive Gestaltung des Lernprozesses. Didaktisch-methodische Unterrichtselemente, die dem Kursteilnehmer den Transfer bzw. die simple Wiederholung einer Übung vermitteln sind vonnöten. Aus pädagogischer Sicht ist daher eine problemorientierte Schulung der Kursleiter unverzichtbar, um deren Ausbildungsstand zu verbessern. Vor dem Hintergrund einer medizinischen, trainingswissenschaftlichen vor allem aber auch pädagogischen Betrachtungsebene lassen sich die Anforderungen an ein geeignetes Rückenschulkonzept auf die folgende Punkte reduzieren:

1. Rückenschule soll nicht Aktionismusschule sein.
2. Es wird kein Experte benötigt, dem der Patient/ Teilnehmer nur rezipierend gegenüber stehen kann, sondern ein Lehrer, der dazu in der Lage ist, eine transaktionelle Atmosphäre als Grundlage für einen gegenseitigen kooperativen Austausch von Wissen zu schaffen.

3. Die Aufrechterhaltung des Erlernten auch über längere Zeit und unter schwierigen situativen, psychischen und physischen Bedingungen muss Bestandteil und Ziel des Unterrichtsprogrammes sein.
4. Der Patient muss in seiner Wahrnehmungssensibilität und Selbstverantwortung geschult und ausgebildet werden.
5. Wissensinhalte müssen sparsam, didaktisch-methodisch strukturiert, einfach und verhaltensnah angeboten werden.
6. Um schnell und optimal auf interne sowie externe Einflüsse reagieren zu können und damit aktuell bleiben zu können, muss die Rückenschulkonzeption sich der wissenschaftlichen Wirksamkeitsüberprüfung unterziehen.
7. Eine Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen sollte so früh wie möglich erfolgen.

Das Problem der Dorsopathien als Kostentreiber bleibt offen. Was primär förderungsbedürftig ist, sind der Wille zur Bewegung sowie Freude an Bewegung. An diesem Punkt sind Institutionen wie Kindergarten und spätestens die Schule gefragt, ihrem Bildungsauftrag auch in dieser Hinsicht nachzukommen. Der Schulsport kann und muss hier seine Möglichkeiten nutzen, um den Medienkindern der Gegenwart aktive Bewegung nahe zu bringen. Die Aufgabe des Schulsport sollte es sein, rückengerechte Bewegungsmuster so zu vermitteln, dass dieselben durch konsequentes Anwenden und Festigen schließlich habitualisiert und damit automatisiert werden. Nur wer ein Bewegungsbewusstsein ausprägt, kann Inhalte der Rückenschule, sinnvoll für sich verwerten und umsetzen. Motivation ist hierbei ein nicht zu unterschätzender Faktor. Daher ist es sinnvoll, Pädagogen dahingehend auszubilden, dass sie einerseits mit der medizinischen Materie vertraut und andererseits aber in der Lage sind, Spaß an der Bewegung zu vermitteln, so dass ein präventiver Effekt erhalten bleibt.

Meiner Meinung nach sind Bewegungsprogramme aus medizinischer und sozialer wie ökonomischer Sicht höchst sinnvoll, der pädagogische Aspekt sollte allerdings gefördert werden.

X Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Akzeptanz und Effizienz von verschiedenen Rückenschulen unterliegen im Verlauf der letzten 15 Jahren einem ständigen Bewertungswechsel. Seit den siebziger Jahren erfreuen sich verschiedene Rückenschulformen größter Beliebtheit, ohne dass die Prävalenz von Rückenbeschwerden oder die enormen Kosten für diese Diagnosegruppen hätten gesenkt werden können. WURST kommt 1990 im Rahmen einer Übersichtsarbeit zu der Schlussfolgerung, dass Rückenschulen leistungsfähig, aber verbesserungswürdig sind und insbesondere der Trainingsaspekt verstärkt werden sollte. Diese positive Einschätzung führte dazu, dass im Zeitraum von 1992 – 1995 von 6537 orthopädischen Rückenschulen Kurse angeboten wurden, die bei einer Kursabbrecherquote von nur 8.7% sehr gut angenommen wurden. [Kleinfeld 1994, Abbildung 24-26, Tabelle 3; vgl. Held 2001] KARJALAINEN bewertet Rückenschulen im Rahmen der Cochrane Studie 2000 allerdings negativ und kommt zu dem Schluss, dass Rückenschulen unwirksam sind, was wiederum HELD und TEMPEL bzw. MANNICHE aufgrund Ihrer Untersuchungen 2001 widerlegen, so dass eine Rechtfertigung für Rückenschulen zumindest in Frage gestellt ist. [Karjalainen 2000, Wurst 1990, Höfling 1996, Manniche 2001, Held 2001, Uhlig 2003, vgl. Kapitel VII].

In einer weiterführenden Analyse versucht deshalb diese Arbeit zu klären, welche Akzeptanz und welche Effizienz Rückenschulen aufweisen aber auch mit welchen Bewertungsverfahren und mit welchem Untersuchungsdesign entsprechende Untersuchungen zu diesen unterschiedlichen Ergebnissen kommen; denn von der Qualität der Bewertungsverfahren und vom Untersuchungsdesign werden Validität und Aussagekraft der Ergebnisse entscheidend abhängen.

Arbeiten zur Akzeptanz und Effizienz von insgesamt 28 konkurrierenden Rückenschulen wurden systematisch analysiert. In Ergänzung erfolgte 1998 eine eigene unkontrollierte Fragebogenerhebung von 95 Rückenschuleteilnehmern aus verschiedenen Rückenschulen mit unterschiedlichen Rückenschulskonzepten und unterschiedlichen Rückenschullehren aus unterschiedlichen Regionen. Damit wurde ein zumindest annähernder Querschnitt erfasst, der allerdings statistisch gesehen keiner repräsentativen Stichprobe entspricht, weil bei der Stichprobengewinnung keine Zufallskriterien angewandt wurden [vgl. Kapitel VII, Kapitel VIII, Synopse 2]

Die eigene Studie unterstreicht, dass sich Rückenschulkurse hoher Akzeptanz erfreuen, wenngleich zu keiner ausreichenden langfristigen Einstellungsveränderung und ggf. häuslichen Fortführung der Übungen führen. Von 95 Probanden im Alter zwischen 15 und 76, einer Geschlechtsverteilung von 67 Frauen und 29 Männern, mit einem mehrheitlichen Bildungsstand des Realschulabschlusses gaben 74 der Rückenschulteilnehmer an, dass sie zwar schon einen Erfolg durch die Teilnahme am Rückenschulkurs verspürten, jedoch nur weniger als die Hälfte führte die Übungen zu Hause auch weiter durch. [vgl. Abbildung 23 ff, 41ff]

Diese Erkenntnis bestätigt auch eine Analyse von 18 Studien mit insgesamt 6123 Patienten (Synopsis 2 [Kapitel VII]. Prospektive Untersuchungen kamen im Therapievergleich zu physikalischer Behandlung, Kurzwelle, Bettruhe oder ohne Behandlung zu keinem signifikant positiven Ergebnis [vgl. Kapitel VII: Zachrisson-Forsell 1980, Berquist-Ullman 1977, Lankhorst 1983, Moffet 1985, Hall-Iceton 1983, Ullrich 1988, Reinhardt 1996, Höfling 1996, Aberg 1982, Weber 1996, McKenzie 1985, Senn-Wurst 1990, Lindequist 1984, Kvien 1981, Mattmiller 1980, Dehlin 1981, Berwick 1989, Hildebrandt 1996]. In den meisten Studien wurden die Daten durch standardisierte Selbsteinschätzung (Fragebögen) und nur in seltenen Fällen durch eine klinische Untersuchung (wie z. B. bei Lindequist 1984) erhoben.

Die methodische Vorgehensweisen und die Maßstäbe zur Einschätzung der „Effizienz“ sind außerordentlich unterschiedlich und liefern deshalb auch nur bedingt vergleichbare und repräsentative Ergebnisse. Die unstrittige Heterogenität der Ursache und somit auch medizinische Behandlung von Rückenbeschwerden und eines eigentlich undefinierten Haltungsbegriffes dürften dabei eine Teilursache sein. [vgl. Butler 2003] Dadurch fehlt eine eindeutige oder zumindest ausreichend präzise medizinisch begründete Zielsetzung der Rückenschulen. Eine Analyse der entsprechenden theoretischen und praktischen Inhalte lässt folgerichtig erkennen, dass elastomechanische und neurophysiologische Erkenntnisse weitgehend unberücksichtigt bleiben, und die stete synergistische wie auch antagonistische Wechselwirkungen von Haltung und Bewegung bei der Muskelkräftigung und Dehnung wie auch bei der Verbesserung der Koordination verkannt wird. Somit wird auf einen wesentlichen Schlüssel zum besseren Verständnis und zur besseren Beherrschung von Rückenproblemen verzichtet. Trotzdem erscheint generell unstrittig, dass eine geeignete Anleitung auch praxisrelevante theoretische

Inhalte vermitteln soll, die dem Teilnehmer Erklärungsgrundlage für die Sinnhaftigkeit bzw. Notwendigkeit einer Haltungsänderung gibt, und damit motiviert.

Individualität und Problemorientierung stellen eine sehr hohe Anforderung an die Kursorganisation und vielschichtigen Vermittlungskonzepte dar, was den meisten Rückenschulen nicht vollständig gelingt. Trotz der Vereinigung unter einer Dachorganisation, dem Bundesverband der deutschen Rückenschulen, und trotz der Einrichtung von Qualitätszirkeln muss zum gegenwärtigen Zeitpunkt festgestellt werden, dass das Ausbildungsprofil der Kursleiter inhomogen und unzureichend ist. [vgl. Kapitel VII]

Das Gewicht bei den bisher verfolgten Rückenschulkonzeptionen liegt überwiegend auf der inhaltlichen Ausarbeitung des Unterrichtsstoffes. Vernachlässigt wird jedoch die aktive Gestaltung des Lernprozesses. Didaktisch-methodische Unterrichtselemente, die dem Kursteilnehmer den Transfer bzw. die simple Wiederholung einer Übung vermitteln, fehlen. Aus pädagogischer Sicht ist daher eine problemorientierte Schulung der Kursleiter unverzichtbar, um deren Ausbildungsstand zu verbessern.

Das Problem der Dorsopathien als Kostentreiber bleibt offen. Was primär förderungsbedürftig ist, sind der Wille zur Bewegung sowie Freude an Bewegung, was, erst im Erwachsenenalter vermittelt, selbst bei noch so großer Einsicht eines steten äußeren Antriebs bedarf. Deshalb sind Institutionen wie Kindergarten und spätestens die Schule gefragt, ihrem Bildungsauftrag auch diesbezüglich nachzukommen: Der Schulsport kann, anders als bei Erwachsenen, noch auf ein außerordentliches und leicht lernfähiges Bewegungspotential zurückgreifen. Die Aufgabe des Schulsport sollte dabei sein, rückengerechte Bewegungsmuster so zu vermitteln, dass diese durch konsequentes Anwenden und Festigen schließlich habitualisiert und damit automatisiert werden. Nur wer ein Bewegungsbewusstsein ausprägt, kann Inhalte der Rückenschule sinnvoll für sich verwerten und umsetzen. Motivation zur Bewegung ist hierbei ein Faktor, der u.a. mit den Faktoren, die zur Entwicklung von Medienkindern mit ihrer Bewegungsarmut beitragen, konkurriert. Mit gesundheitlichen Argumenten im Vordergrund wird man bei Kindern und Jugendlichen allerdings kaum Erfolg haben. Vielmehr scheint es sinnvoll, Pädagogen dahingehend auszubilden, dass sie einerseits zwar mit der medizinischen Materie vertraut und andererseits aber in der Lage sind, Spaß an der Bewegung so zu vermitteln, so dass ein ausreichend effizienter präventiver Effekt auch ohne das Etikett

„Gesundheit“ erhalten bleibt. Eine Primärprävention und somit auch das erklärte eigentliche Ziel von Rückenschulen könnte damit erreicht werden. Die auf Erwachsene zugeschnittene Bewegungsprogramme in den vom Bundesverband der deutschen Rückenschule ausgerichteten Kursen angeboten, erscheinen zwar aus medizinischer und sozialer wie ökonomischer Sicht höchst sinnvoll, benötigen aber eine stärkere pädagogische Ausrichtung, um nicht als alleinige Aktionsschule mit erheblich geringerer mittel- und langfristiger Wirkung zu gelten.

Als Schlussfolgerung lässt sich zusammenfassen:

1. Aufgrund der extrem hohen Krankenstände im Bereich der Dorsopathien und den damit entstehen hohen Kosten, besteht dringender Handlungsbedarf, diese Zahlen langfristig und damit tatsächlich erfolgreich zu verringern.
2. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine langfristige Verhaltensänderung der Gesellschaft mit rückenfreundlicher präventiver Wirkung erforderlich. Diese Änderung des Verhaltens muss schon im Kindes- und Jugendalter über bewegungsfördernde Maßnahmen in Kindergarten und Schule systematisch ansetzen, wenngleich es hier vorsätzlich um die Motivation und Freude am Bewegen gehen soll.
3. Die Konzeption der Rückenschulkurse für Erwachsene muss, im Interesse einer nachhaltigen Wirkung vorsehen, dass die Kursteilnehmer langfristig durch Erkenntnis sowie Verständnis von Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit unter Berücksichtigung trainingstheoretischer, bewegungsdynamischer, psychosozialer und pädagogischer Aspekte zur Automatisierung der rückenschonenden Verhaltensweise motiviert werden.
4. Die Konzeption eines Erwachsenenurses muss Flexibilität gewährleisten, die auch erlaubt, auf individuelle Bedürfnisse eingehen und damit effizient für möglichst alle Teilnehmer sein zu können.
5. Um stets ein optimales Programm anbieten zu können, muss sich die Rückenschule in regelmäßigen, nicht allzu großen Abständen einer selbstkritischen Wirksamkeitsprüfung

unterziehen. Nur so kann eine adäquate Teilnehmerbetreuung tatsächlich gewährleistet werden.

6. Scheint das Anforderungsprofil an eine Prävention im Kindes- und Jugendalter noch relativ einfach durch entsprechend ausgebildete Sportpädagogen durchführbar, so erfordert eine Prävention im Erwachsenenalter einen wesentlich größeren Aufwand und dürfte nur durch ein komplettes Team spezifisch ausgebildeter Rückenschulleiter zu bewältigen sein, was in der heutigen Zeit kaum zu bezahlen ist. Es sei denn, dass zukünftige, entsprechend angelegte Wirksamkeitsprüfungen nicht doch Kosten-Nutzen-Relationen belegen, die diesen Aufwand rechtfertigen können.

LITERATURVERZEICHNIS

ABERG, J.:

Evaluation of an advanced back pain rehabilitation program.
Spine 9 (1984): 317-318

ALEXANDER, F.:

Psychosomatische Medizin. Grundlagen und Anwendungsgebiete. De Gruyter, Berlin 1951

ANDERSSON, B. J. G., MURPHY, R. W., OERTENGREEN, R.:

The influence backrest, inclination and lumbar support on lumbar lordosis.
Spine 4 (1979): 52-58

ANDERSSON, B. J. G.:

The epidemiology of spinal disorders. In Frymoyer, J. W. et al.: The adult spine. Raven Press.
New York .Vol. 1: 107-146, 1991

ANDERSSON, G. B.:

Epidemiological features of chronic low-back pain.
Lancet 354 [9178] (1999): 581-585

ATLAS, S.J., NARDIN, R.A.:

Evaluation and treatment of low back pain: an evidence-based approach to clinical care.
Muscle Nerve 3 (2003): 265-284

AURE, O.F., NILSEN, J.H., VASSELJEN, O.:

Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up.
Spine 28, 6 (2003): 525-531; discussion 531-532

BAEYER V., H.:

Der natürliche Ausgleich von Bewegungsstörungen.
Z. Orthop. Chir. 50 (1929): 446ff.

BARDEHLE, D.:

Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule, Bundesrepublik Deutschland und ehemalige DDR.
Sozialmedizin 54 (1992): 15

BARTMES - KOHLHAUßEN, B.:

PNF - ein Grundelement der Krankengymnastik.
Krankengymnastik 31 (1979): 530-541

BASLER, H.D.:

Prävention chronischer Rückenschmerzen.
Der Schmerz 4 (1990): 1-6

BASLER, H.D., REHFISCH, H. P., ZINK, A. (HRSG.):

Psychologie in der Rheumatologie, Jahrbuch der Medizinischen Psychologie, Bd. 8, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1992

BASLER, H.D.; FRANZ, C.; KRÖNER - DERWIG, B.; REHFISCH H. P.; SEEMANN, H. (HRSG.):
Psychologische Schmerztherapie - Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung, S.
501-517. Springer, Berlin, 1993

BAYRAMOGLU, M., AKMAN, M.N., KILINC, S., CETIN, N., YAVUZ, N., OZKER, R.:
Isokinetik measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain.
Am J Phys Med Rehabil 80, 9 (2001): 650-655

BECK, A., KILLUS, J.:
Normal posture of spine determined by mathematical and statistical methodes.
Aero-Space-Medicine: 1277-1281, November 1973

BECKER, M. H.:
The health belief model and personel health behavior.
Thorofar (N.J.) Slack, 1974

BENNINGHOFF, A.:
Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. Bd. 1. Cytologie, Histologie,
allgemeine Anatomie und Anatomie des Bewegungsapparates. Hrsg. Jochen Staubesand.- 14.
völlig neubearbeitete Auflage.- München, Wien, Baltimore. Urban und Schwarzenberg. 1985

BERGER-SCHMITT, R., KOHLMANN, T., RASPE, H. H.:
Rückenschmerzen in Ost- und Westdeutschland
Das Gesundheitswesen 58 (1996): 519-524

BERNSTEIN, D.A.; BORKOVEC, T.D.:
Entspannungs-Training. Handbuch der progressiven Muskelentspannung. Pfeiffer, München
1992

BERQUET, K.H.:
Die Entstehung der schlechten Haltung durch Erbe und Umwelt.
Z. Orthop. 191 (1966): 392-397 (Beil. Heft)

BERQUET, K.H.:
Sitzschaden/Haltungsschaden.
Arb. Gem. zur Förderung haltungsgefährdeter Kinder und Jugendlicher e.V. Düren, 1966.

BERQUET, K.-H.:
Schulmöbel und Haltungsschäden.
Zschr. F. Allgemeinmed. 60 (1984): 1411-1415

BERQUET, K.-H. :
Sitz- und Haltungsschäden. Auswahl und Anpassung der Schulmöbel. Thieme, Stuttgart,
1988.

BERQUIST-ULLMAN, M., LARSSON, U.:

Acute low back pain in industry.

Acta Orthopaedica Scandinavia 170 (1977): 1-117

BERWICK, D. M., BUDMAN, S., FELDSTEIN, M.:

No clinical effects of back schools in an HMO. A randomized prospective trial.

Spine 14 (1989): 338-344

BIGOS, S.J., BATTIE, M.C. ET AL:

A Prospective Study of Work Perceptions and Psychosocial Factors Affecting the Report of Back Injury.

Spine 16 (1991): 1

BILOW, H.:

Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule. In: Lehrbuch der Chirurgie. Begr. Von H. Heller ..Hrsg. K. Vosschulte .. bearb. von P. Banfai .. .7., bearb. Auflage. Stuttgart, New York. Thieme: 26.151-26.153, 1982

BLENCKE, A.:

Skoliosenstatistik aufgrund der Untersuchungen der Magdeburger Schulkinder.

Z. Orthop. Chir. 48 (1927): 113ff.

BOLD, R.M.; GROSSMANN, A.; BLOCK, R.(HRSG.):

Stemmführung nach Brunkow. Eine krankengymnastische Behandlungsmethode bei neuromuskulären Störungen, 5. Auflage, Enke, Stuttgart, 1989

BORENSTEIN, D. G.:

Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and treatment of low back pain.

Current opinion in Orthopedics 11 (2000): 225-231

BOSEKEER, E. H.:

The determination of the normal thoracic kyphosis. A roentgenographic study of the spine of 121 „normal“ children. Gillette-Childrens-Hosp. St. Paul, Minn. 1958

BREITHECKER, D., LIEBISCH, R.:

Haltungsförderung ist mehr als Rückenschule.

Die Säule 1 (1999): 6-13

BREITHECKER, D.:

Spielerische Anleitung zur Förderung der Beckenbalance.

Die Säule (1999): 13-19

BROKMEIER, A.:

Physiotherapie bei Muskelverkürzungen.

Die Säule 4 (2000): 23 – 27

BRÜGGER, A.:

Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems. Grundlagen und Differentialdiagnose. Ein interdisziplinäres Handbuch für die Praxis. Stuttgart- New York. Urban und Schwarzenberg 1980

BURG VON DER, U.E., ATTERMAYER, R.R., OVERBECK, M. M.:

Rückenschule in Theorie und Praxis, Heimprogramm. Stuttgart, Jena, New York 1993

BUTLER, L., FOSTER, N.E.:

Back pain online: a cross-sectional survey of the quality of web-based information on low back pain.

Spine 28, 4 (2003): 395-401

BÜTTNER, K.:

Die Peterstaler Rückenschule. Bad-Peterstal-Griesbach 1990

BUYTENDIJK, F.J.J.:

Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung. Springer. Berlin, 1956.

CAILLIET, R.:

Low Back Pain Syndrome.

Davis. Philadelphia, 1968.

CHERKIN, D.C., EISENBERG, D., SHERMAN, K.J., BARLOW, W., KAPTCHUK, T.J., STREET, J., DEYO, R.A.:

Randomized trial comparing traditional Chinese medical acupuncture, therapeutic massage, and self-care education for chronic low back pain.

Arch. Intern. Med. 161, 8 (2001):1081-1088

CHÖLER, U., LARSSON, R., NACHEMSON, A., PETERSON, L. E.:

Ont i ryggen Försök med vårdprogram för patienter med lumbala smärttillstånd. SPRI Rapport 188/85. Stockholm. Social-styrelsens Planerings och Rationaliserings Institut, 1985

CHRIST, B.:

Grundzüge der Entwicklung des Bewegungsapparates und der neuromuskulären Verknüpfungen. In Benninghoff, A. Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. Bd. 1. Cytologie, Histologie, allgemeine Anatomie und Anatomie des Bewegungsapparates. Hrsg. Jochen Staubesand.- 14. völlig neubearbeitete Auflage.- München, Wien, Baltimore. Urban und Schwarzenberg: 167 -180f, 1985

CHRIST, B. JACOB, H. J., JACOB, M.:

Über Gestaltungsfunktionen der Somiten bei der Entwicklung der Körperwand von Hühnerembryonen.

Verh. Anat. Ges. 73 (1979): 509-518

COLONNA, P.C., VON SAAL, F.:

A study of paralytic scoliosis based on five hundred cases of poliomyelitis.

J. Bone Jt. Surg. 39 (1941): 335-353

CONREAU, G.:

Medizinische Psychologie. Walter, Olten, 1968.

COTTA, H., SOMMER, H. M.:

Ursache und Behandlung des Rückenschmerzes bei Sportlern.

Chirurg 59 (1988): 708-712

COTTA, H., Puhl, W.:

Orthopädie. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch... -5., neubearb. und erw. Aufl.- Stuttgart; New York. Thieme 1993.

COVELLI, B.:

Biomechanik der Wirbelsäulenschnitte (das äußere Gleichgewicht), in: Rizzi, M.A.: Die menschliche Haltung und die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 85, Hippokrates. Stuttgart, 1979.

CREMERIUS, J.:

Zur Theorie und Praxis der Psychosomatischen Medizin, Suhrkamp, Frankfurt, 1978

CYRIAX, J.:

Textbook of Orthopaedic Medicine, 7th ed., Vol. I, Bailliere Tindall, London, 1978

CZOLBE, A. B.:

Rückenschulen anderer Länder. In: Nentwig, C. G. et. al. Die Rückenschule. Stuttgart. Enke-Verlag: 145, 1993

CZOLBE, A. B.:

Rückenschule in Kindergarten und Schule. Hamburg, 1994

CZOLBE, A.B. , NENTWIG, C. G. :

Rückenschule in der Schule. In Nentwig, C. G. (Hrsg.): Die Rückenschule. Aufgaben und Gestaltung eines Verhaltenstrainings für Wirbelsäulenpatienten. Enke -Verlag, Stuttgart: 110-120, 1997

DARGATZ, T., WIEMHOFF, C.:

Rückentraining, vorbeugende Hilfen für den Alltag bei Rückenbeschwerden; mit praktischem Gesundheitsbegleiter. München (2. Aufl.) 1996

DEHLIN, O; BERG, S; ANDERSON, G.B.J; ET AL:

Scandinavian Journal of Rehab. Medicine (1981) 13; 1

DECKING, D., TER STEEGE, W.:

Röntgenologische Parameter der HWS im seitlichen Strahlengang. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis. Bd. 64. Hippokrates, Stuttgart 1975

DEYO, R.A.:

How many days of bed rest for acute low back pain?

New Engl. J. Med. 315 (1986): 1064-1070

DEYO, R.A.:

Practice Variations. Treatment Fads, Rising Disability. Do we need a new clinical research paradigm?

Spine 18 (1993): 2153

DEYO, R. A., BASS, J. E.:

Lifestyle and low back pain: the influence of smoking and obesity.

Spine 1989 (14): 501-506

DEYO, R.A.; DIEHL, A.K.:

Psychosocial predictors of disability in patients with low back pain.

J. Rheumatol. 15 (1988): 1557

- DEYO, R. A., CHERKIN, D., CONRAD, D. ET AL.:
Cost, controversy, crisis: Low back pain and the heal the public
Annual Review of Public Health 12 (1991): 141-156
- DIENER, H. C.; Maier, Chr. (Hrsg):
Das Schmerztherapiebuch. München, Wien, Baltimore. Urban und Schwarzenberg, 1997
- DERBOLOWSKY, U.:
Gibt es psychogene Erkrankungen der Wirbelsäule? Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 29, Hippokrates. Stuttgart, 1958
- DÖRR, W. M.:
Nochmals zu den Menisci in den Wirbelbogengelenken
Z. Orthop. 96/4 (1962): 457
- DONNER, N.:
Psychische Aspekte bei vertebralem Störungen.
Man. Med. 12 (1974): 73ff
- DRAKE, D. D., KUNTZLEMAN, C.T.:
Motivation for a lifetime of involvement. In : Hall, K., Meyer, G. C. et al. : Epidemiology, Behavior Chance and Intervention in Chronic Disease. Champaign Illinois, Life enhanced Publication, 1988
- DREXLER, L.:
Röntgenanatomische Untersuchungen über Form und Krümmung der HWS in verschiedenen Lebensaltern. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 133 Hippokrates, Stuttgart 1962
- DUNKEL, M.:
Psychotherapeutische Möglichkeiten bei Patienten mit akuten und chronischen Rückenschmerzen.
Die Säule 3 (1999): 25-31
- DVORAK, J., DVORAK, V.:
Manuelle Medizin Diagnostik. Thieme, Stuttgart, New York, 1983
- DWYER, A. F., NEWTON, N. C., SHERWOOD, A. A.:
An anterior approach of scoliosis.
Clin. Orthop. 62 (1969): 192-202
- ENGELHARD, W.:
Die Haltung, Form und Beweglichkeit der Wirbelsäule in der sagittalen Ebene.
Z. orthop. Chir. 27 (1910): 1-16
- FERGUSON, A. B.:
Röntgendiagnostic of Extremities and Spine.
Hoerber, New York 1949
- FERNAND, R., FOX, D. E.:

Evaluation of lumbar lordosis.
Spine 10 (1985): 799-803

FICK, R.:

Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke II: Spezielle Gelenk- und Muskelmechanik. Fischer, Jena 1911

FISK, J. W.:

The painfull back und neck. Thomas, Springfield/ III, 1977

FISK, J. R., DIMONTE, P., COURINGTON, S., MCKAY, S.:

Back schools -past, present and future.

Clinical Orthopedics and Related Research 179 (1983): 18

FLEISS, O.:

unsere Wirbelsäule. Funktionsprogramm zum Schutz der Wirbelsäule. Loeben-Verlag (4. Aufl.), 1992

FLOR, H.; TURK, D.C.:

Der kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansatz und seine Anwendung. In: Basler, H.D.; Franz, C.; Kröner-Derwig, B.; Rehfisch H.P.; Seemann, H. (Hrsg.): Psychologische Schmerztherapie - Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung, S. 501-517. Springer, Berlin, 1993

FORDYCE, W. E.:

Back Pain in the Work Place. Seatle. IASP, 1995

FORSSMANN, W.-G.:

Allgemeine Muskellehre. In Benninghoff, A. Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. Bd. 1. Cytologie, Histologie, allgemeine Anatomie und Anatomie des Bewegungsapparates. Hrsg. Jochen Staubesand.- 14. völlig neubearbeitete Auflage.- München, Wien, Baltimore. Urban und Schwarzenberg: 236- 251, 1985

FREIWALD, J.:

Genügen bei Rückenschmerzen apparative Behandlungsstrategien?

Die Säule 3 (2000): 33-36

FURLAN, A.D, CLARKE, J., ESMAIL, R., SINCLAIR, S., IRVIN, E., BOMBARDIER, C.:

A critical review of reviews on the treatment of chronic low back pain.

Spine 26, 7 (2001): E155-E162

GATCHEL, R.J., POLATIN, P.B., NOE, C., GARDEA, M., PULLIAM, C., THOMPSON, J.:

Treatment- and cost-effectiveness of early intervention for acute low-back pain patients: a one-year prospective study.

J. Occup. Rehabil. 1 (2003): 1-9

GARDINER, M.D.:

Grundlagen der Übungstherapie in Krankengymnastik und Rehabilitation. Thieme Verlag. Stuttgart, New York, 1979

GERBERSHAGEN, H. U.:

Organisierte Schmerzbehandlung. Eine Standortbestimmung.

Internist 27 (1986): 459-469

GILBERT, J. R., TAYLOR, W. D., HILDEBRAND, A. ET AL
Brit. Med. J. 291 (1985): 791

GLIER, B.:

Qualitätssicherung in der Therapie chronischer Schmerzen. Ergebnisse einer Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) zur psychologischen Diagnostik - V. Verfahren zur Erfassung kognitiver Schmerzverarbeitung (Schmerzkognitionen) und Schmerzbewältigung (Coping). Der Schmerz 9 (1995): 206-211

GROHER, W.:

Funktionelle Anatomie, Biomechanik und Biochemie der Wirbelsäule. In: Die Wirbelsäule. Redaktion H. Binkowski und G. Huber, Hrsg. Deutscher Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie (DVGS), Bd. 2 (1990): 7-14

GROENEVELD, H. B.:

Form der Wirbelsäule und der menschlichen Haltung. In Witt, Rettig et al: Spezielle Orthopädie V1, Thieme, Stuttgart, New York, 1989

GODIN, G., SHEPHARD, R. J.:

Use of Attitude Behavior models in Exercise Promotion.
Sports Medicine 10 (2) 1990: 103-121

GOLDBERG, H. I. DEYO, R. A., TAYLOR, V. M., CHEADLE, A. D., CONRAD D. A., LOESER, J. D., HEAGERTY, P. J., DIEHR, P.:

Can evidence change the rate of back surgery? A randomized trial of community-based education.

Eff Clin Pract 4, 3 (2001): 95-104

GÖRLICH, C.; WICHMANN, F.-J.:

Entwicklung und Inanspruchnahme der orthopädischen Rückenschule. Barmer Veröffentlichung, 1996

GROSSER, M.; HERMANN, H.; TUSKER, F.; ZINTL, F.:

Die sportliche Bewegung. anatomische und biomechanische Grundlagen. München, Wien, Zürich. BLV Verlagsgesellschaft: 144 -155, 1987

GROTKASTEN, S. KIENERLE, H.:

Wirbelsäulengymnastik, das praktische Übungsprogramm zur Gesunderhaltung der Wirbelsäule und zur Therapie degenerativer Bandscheiben- und Wirbelsäulenveränderungen. München 1995

GÜNTZ, E.:

Die Kyphose im Jugendalter, Teil III-V. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis (Bd. 2). Hippokrates. Stuttgart, 1957

GUSTAVSEN, R.:

Trainingstherapie im Rahmen der Manuellen Medizin, Thieme, Stuttgart, 1984

GUTMANN, G.:

Die funktionsanalytische Röntgendiagnostik der HWS und der Kopfgelenke. Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule. Bd. I. Fischer, Stuttgart 1982

GUZMAN, J., ESMAIL, R., KARJALAINEN, K. MALMIVAARA, A., IRVIN, E. ET. AL. :

Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review.

BMJ 322, 7301 (2001): 1511-1516

HAASE, J.:

Haltung und Bewegung und ihre spinale Kontrolle. In Gauer, O. H., Cramer, K., Jung, R.: Physiologie des Menschen. Bd. XIV, Sensomotorik. Urban & Schwarzenberg, München 1976

HAASE, H.; SCHWEIZER, M.; EHRENBERG, H.:

Lösungstherapie in der Krankengymnastik, Pflaum, München, 1985

HALL, H; ICETON, J.A.:

Back School - an overview with special reference to the Canadian Back Education Units. Clinical Orthopaedics and Related Research 179 (1983): 10-17

HARRINGTON, P. R.:

Treatment of scoliosis.

J Bone Jt Surg. 44A (1962): 591-610

HARTVIGSEN J, KYVIK KO, LEBOEUF-YDE C, LINGS S, BAKKETEIG L.

Ambiguous relation between physical workload and low back pain: a twin control study.

Occup. Environ. Med. 60, 2 (2003): 109-114

HAUSER-BISCHOF, C., GRAF-BAUMANN, T.:

VITA-Rückenschule. Basel, Boston, Berlin (3. Aufl.) 1991

HAYDEN, J.A., MIOR, S.A., VERHOEF, M.J.:

Evaluation of chiropractic management of pediatric patients with low back pain: a prospective cohort study.

J. Manipulative Physiol. Ther. 1 (2003): 1-8

HEDTMANN, A., KRÄMER, J.:

Prophylaxe von Wirbelsäulenschäden am Arbeitsplatz.

Orthopäde 19 (1990): 150-157

HENDERSON, H.:

Acupuncture: evidence for its use in chronic low back pain.

Br. J. Nurs. 1, 21 (2002): 1395-1403

HEROLD, G. ET AL:

Osteomalazie und Rachitis. In Gerd Herold (Hrsg.): Innere Medizin. Eine vorlesungsorientierte Darstellung: 591-592, 1995

HEUCHERT, G. HÜRRELMANN, P.:

Erkrankungen des Muskel -Skelett- System in der Arbeitswelt - epidemiologische Aspekte.

Schriftreihe der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin 7 (1996): 6-19

HIDES, J. A., JULL, G. A., RICHARDSON, C. A.:

Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain.
Spine 26, 11 (2001): E243-E248

HIEBERT, R., SKOVRON, M.L., NORDIN, M., CRANE, M.:

Work restrictions and outcome of nonspecific low back pain.
Spine 28, 7 (2003): 722-728

HILDEBRANDT, J.:

Rücken- und Halswirbelsäulenschmerzen. In : Das Schmerz-Therapie-Buch. Hrsg. H. C. Diener und C. Maier. München, Wien, Baltimore: Urban und Schwarzenberg: 65-92, 1997

HILDEBRANDT, J., FRANZ, C., PFINGSTEN, M.:

Zum Problem von Diagnostik und Therapie bei chronischen Rückenschmerzen, in: Basler, H.D., Rehfisch, H. P., Zink, A. (Hrsg.): Psychologie in der Rheumatologie, Jahrbuch der Medizinischen Psychologie, Bd.8. Springer, Berlin, Heidelberg, New York: 173-185, 1992

HILDEBRANDT, J.; PFINGSTEN, M.; FRANZ, C.; SAUR, P.; SEEGER, D.:

Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) - ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 1
Der Schmerz 10 (1996): 190-203

HILDEBRANDT, J., PFINGSTEN, M.:

Multimodale Therapie chronischer Rückenschmerzen.
Sonderdruck der Münchner Medizinische Wochenschrift 138, 35 (1996 B): 28ff.

HILLMAN, M., WRIGHT, A., RAJARATNAM, G., TENNANT, A., CHAMBERLAIN, M. A.:

Prevalence of low back pain in the community: implications for service provision in Bradford, UK.

J. Epidemiol, Community Health 3 (1996): 347-352

HLIOVAARA, M., MAKELA, M., KNEKT, P., IMPIVAARA, O., AROMAA, A.:

Determinants of sciatica and low-back pain.
Spine 16 (1991): 608-614

HODSELMANS, A. P., JAEGERS, S.M., GOEKEN, L. N.:

Short-term outcomes of a back school program for chronic low back pain.
Arch. Phys. Med. Rehabil. 82, 8 (2001): 1099-1105

HÖFLING, S.:

Orthopädische Rückenschule. Studie vom Münchner Institut für angewandte Gesundheitsforschung (MAG)... 1. Auswertungsbericht vor Publikation, 1996

HÖFLING, S.; KAISER P. (HRSG.):

Orthopädische Rückenschule Interdisziplinär. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, London,, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, 1992

HÖLINER, R. G.:

Die Probleme. In: Klöckner (Hrsg.) Gesunde Haltung. Von der traditionellen Rückenschule zur Entwicklung einer ganzheitlichen Haltung. Konztanz, Hartung-Gorre Verlag: 13-22, 1996

HOFFMAN, P.K., MEIER, B.P., COUNCIL, J.R.:

A comparison of chronic pain between an urban and rural population.
J. Community Health Nurs. 19, 4 (2002): 213-224

HOOPMANN, M., REICHLER, C., KRAUTH C., SCHWARZ, F. W., WALTER, U.:

Effect of a back education program by the Lower Saxony AOK in response to the development of health related quality of life and occupational disability.
Gesundheitswesen. 63, 3 (2001):176-82.

HÖRSTER, W.:

Therapeutische Regionalanaesthesien bei chronischen Rückenschmerzen.
Die Säule 3 (1999): 6-12

HUBER, G.:

Gesundheitspädagogische Überlegungen zur „Rückenschule“. In Binkowski, H., Huber, G. Die Wirbelsäule. ausgewählte sporttherapeutische Aspekte. Kleine Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Gesundheitssport und Sporttherapie (Band 2). Köln Echo-Verlag: 157-166, 1990

HUBER, G.; GIMBER-SCHREINER, M. A.:

Effektivität von Rückenschulen. Heidelberger Fachgespräche zur Sportwissenschaft. Schriftenreihe zur Sportwissenschaft des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg (Band 6), 1996

HULTMANN, G. M., NORDIN, M., ÖRTENGREN, R.:

Appl. Ergonomics 15 (1984): 127

HUNT, A.:

Musculoskeletal fitness: the keystone in overall well-being and injury prevention.
Clin. Orthop. (2003) 409: 96-105

HUXLEY, A. F.:

Muscular contraction.
J. Physiol. 243 (1974):1-43

HUXLEY, H.E.:

The mechanism of muscular contraction.
Science 164 (1969): 1356

HUXLEY, H.E.:

Structural changes in the actin and myosin containing filaments during contraction.
Cold Spr. Harb. Symp. quant. Biol. 37 (1973): 361

HUXLEY, H.E.; HANSON, J.:

Changes in the cross-striation of muscle during contraction and stretch and their structural interpretation.
Nature 173 (1954): 973

HUXLEY, H. E.; SIMMONS, R. M.; FARUKI, A. R.; KRESS, M.; BORDAS, J.; KOCH, M. H. J.:

Msec time resolved change in X-ray reflections from contraction muscle during rapid mechanical transients, recorded using synchrotron radiation.
Proc. Nat. Acad. Sci., USA 78 (1981): 2297

ISCHIHARA, A.:

Röntgenologische Untersuchungen über die Beweglichkeit der Halswirbel normaler Personen. J. Jap. Orthop. Ass. 38 (1964): 645-646

JACOB, T., ZEEV, A., EPSTEIN, L.:

Low back pain--a community-based study of care-seeking and therapeutic effectiveness. Disabil. Rehabil. 25, 2 (2003): 67- 76

JÄCKEL, W.H., GERDES, N., CZISKE, R., JACOBI, E.:

Epidemiologie rheumatischer Beschwerden in der Bundesrepublik Deutschland. Daten zur Prävalenz und zur körperlichen und psychosozialen Beeinträchtigung, Zeitschrift für Rheumatologie 52 (1993): 281-288

JÄGER, M.; LUTTMANN, A.; LAURIG, W.:

Die Belastung der Wirbelsäule beim Handhaben von Lasten. Orthopädie 10 (1990): 132-139

JANDA, V.:

Muskelfunktionsdiagnostik, Berlin 1986

JONES, G.T., WATSON, K.D., SILMAN, A.J., SYMMONS, D.P., MACFARLANE, G.J.:

Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study.

Pediatrics 111, 4 Pt 1 (2003): 822-828

JIROUT, J. SIMON, J., SIMONOVA, O.:

Disturbances in the lumbosacral dynamics following poliomyelitis. Acta radiol.(Stockh.) 48 (1957): 361-365

JUNGHANNS, H.:

Nomenklatura columnae vertebralis. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis. Bd. 75. Hippokrates, Stuttgart 1977

JUNGHANNS, H.:

Einflüsse der Berufsarbeit auf die Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule in Form und Praxis. Bd. 79/ II (1979): 125-216

JUST, M.:

Körperschule: Entspannung-Haltung-Bewegung; ein Leitfaden für den gesunden Rücken. Forchheim (1. Aufl.) 1994

KABISCH, W.:

Mumien unter dem Röntgenshirm. In: Kirchner, G.: Reportagen aus der alten Welt. Fischer Heidelberg, 1979

KAHLE, W., LEONHARDT, H., PLATZER, W.:

Taschenatlas für Anatomie für Studium und Praxis. Bd. 1: Bewegungsapparat. -5. überarb. Aufl.- Stuttgart, New York. Thieme, 1986

KAISSER, P. J.:

Münchener Manual zur orthopädischen Rückenschule. Berlin, Heidelberg (2.Aufl.) 1995

KALINKE, H.:

Arbeitsmedizinische Aspekte der Rückenschule, in: Rieder, H.; Eichler, J.; Kalinke, H.:
Rückenschule interdisziplinär, Thieme, Stuttgart, New York (1993): 141

KARJALAINEN, K., MALMIVAARA, A., VAN TULDER, M., ROINE, R., JAUHAINEN, M., HURRI, H.,
KOES, B.:

Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain among working
age adults (Cochrane Review). In: the Cochrane Library, Issue 3. Oxford, 2000.

KASER, L., MANNION, A.F., RHYNER, A., WEBER, E., DVORAK, J., MUNTENER, M.:

Active therapy for chronic low back pain: part 2. Effects on paraspinal muscle cross-sectional
area, fiber type size, and distribution.
Spine 26, 8 (2001):909-919

KEIJERS, J. STEENBAKKERS, M., GERRARDS, F., MEERTENS, R.:

The efficacy of the back school.
Arthritis Care and Research 3, 4 (1990): 210

KELLER, S., KÜSTER, T., BAUER, B., HERDA, CH., MARX, O., BASLER, H.-D.:

Ausgewählte Ergebnisse aus einer kontrollierten Studie zur Evaluation der präventiven
Rückenschule „Rücken stärken“ In: Huber, G. (Hrsg.): Effektivität von Rückenschulen.
Heidelberger Fachgespräche zur Sportwissenschaft. Schriftenreihe zur Sportwissenschaft des
Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg (Band 6), 1996 : 47

KELSEY, J. L.; WHITE, A. A.:

Epidemiology and impact of low-back pain.
Spine 5 (1980): 133-142

KEMPF, H.D.:

Die Rückenschule. Hamburg. Rowohlt - Verlag: 17-18, 1995

KEMPF, H.D.:

Die Karlsruher Rückenschule - ein präventives Modell.
Krankengymnastik 44 (1992): 568-578

KERR, M.S., FRANK, J.M., SHANNON, H. S., NORMAN, R. W., WELLS, R. P., NEUMANN, W. P.,
BOMBARDIER, C.:

Biomechanical and psychosozial risk factors for low back pain at work.
Am J Public Health 91 (7)[2001]: 1069-1075

KEMPF, H.D.; FISCHER, J.:

Rückenschule - für Kinder. Hamburg. Rowohlt - Verlag., 1993

KISSLING, R. O.:

Kontrollierte prospektive Evaluation einer Rückenschule in der Schweizer Bevölkerung. In
Nentwig, Chr. G.(Hrsg.) Die Rückenschule. Aufbau und Gestaltung eines Verhaltenstrainings
für Wirbelsäulenpatienten. (3. erweiterte Auflage) Stuttgart, Enke-Verlag: 145-149 ,1997

KLEINFELD, A., SCHULTE, M.:

Entwicklung der Inanspruchnahme der orthopädischen Rückenschule.
Krankengymnast (KG) 46 (1994): 1590-1591

KLEIN-VOGELBACH, S.:

Funktionelle Bewegungslehre. Springer, Berlin, 1984

KLEIN-VOGELBACH, S.:

Ballgymnastik zur funktionellen Bewegungslehre, 2. Aufl. Springer, Berlin, 1986

KLEIN-VOGELBACH, S.:

Therapeutische Übungen zur funktionellen Bewegungslehre, Springer, Berlin, 1986

KLIMT, F.:

Haltung, Haltungsschwäche, Fehllhaltung, Haltungsschäden.

Institut für Sportwissenschaft und Motologie Philipps-Universität Marburg.- 3. Aufl. 1990

KLIMT, F.:

Haltungsrisiken. Vorlesungsmitschrift, Vorlesungsnummer 21353.

Institut für Sportwissenschaft und Motologie Philipps-Universität Marburg, SS 1991

Universität Marburg

KLÖCKNER, W. (HRSG) :

Gesundheitsbildung und Sport. Gesund Haltung: Von der traditionellen Rückenschule zur Entwicklung einer ganzheitlichen Haltung. 1. Aufl. - Hartung-Gorre Verlag, Konstanz, 1996

KNORR, I. M.:

Proprioceptors and somatic dysfunction.

J. A. O. A. 74 (1975): 638

KNUPFER, H.:

Beitrag zur Entstehung und Behandlung von Lähmungsskoliosen.

Med. Welt 2 (1957): 1934-1939

KNUSEL, O., BACHMANN, S.:

Low back pain: diagnostic and therapeutic concepts

Schweiz. Rundsch. Med. Prax. 91, 46 (2002): 1975-1980

KONRAD, P.:

Experimentell abgesicherte Trainingshinweise zur Haltungskoordination und zu ausgewählten Kraftigungsübungen der Rumpfmuskulatur.

Die Säule 3 (2000): 12-19

VON KORFF, M., ORMEL, J., KEEFE, F. J., DWORKIN, S.F.:

Grading the severity of chronic pain.

Pain 30 (1992): 133-149

KRÄMER, J.:

Die Rückenschule. In : Die Rückenschule. Aufbau und Gestaltung eines Verhaltenstrainings für Wirbelsäulenpatienten. Hrsg. Chr. G. Nentwig, J. Krämer, C.-H- Ullrich. 3., ergänzte

Aufl.. Enke Verlag, Stuttgart:1, 1997

KRÄMER, J.:

Zum Stoffaustausch der Bandscheiben.

Zeitschrift für Orthopädie 111 (1973): 507

KRÄMER, J.:

Orthopädie: Begleittext zum Gegenstandskatalog- 3., völlig überarb. Aufl.- Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest. Springer, 1993

KREUZIG, T.:

Calciferol (Vit D). In T. Kreuzig (Hrsg.): Biochemie. Kurzlehrbuch und Antwortkatalog zum Gegenstandskatalog. -6. Aufl.- Neckarsulm/Stuttgart. Jungjohann Verlagsgesellschaft: 287-289, 1990

KUBALEK-SCHRÖDER S., DEHLER F.:

Funktionsabhängige Beschwerdebilder des Bewegungssystems. Brügger-Therapie nach dem Murnauer Konzept. Heidelberg. Springer-Verlag 2001

KÜTEMEYER, M.; SCHULTZ, U.:

Psychosomatik des Lumbago-Ischias-Syndroms. In: Uexküll, T.v. (Hrsg.): Psychosomatische Medizin, 3. Aufl.. Urban und Schwarzenberg, München, 1986

KUHNT, U.:

Grundsatzreferat „Rückenschule in Deutschland -Geschichte-Bestandsaufnahme-Zukunft“ auf dem Kongress „Rücken in Schwung“ in Hamburg vom 10. Bis 12. Mai 1996

KUHNT, U.:

Gesundheitsförderung im Betrieb, Aktuelles Programm für 1997.

KVIEN, T. K., NILSON, H., VIK, P.:

Education and self-care for patients with low back pain.
Scand. J. Rheumatol. 10 (1981): 318-320

VON LACKUM, H. L.:

The lumbosacral region. Anatomic study and some clinical observations.
J. Amer. Med. Ass. 82 (1924): 1109

LANGE, M., HIPPE, E.:

Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie. Bd. II Erworbene Erkrankungen, Teil 2: Spezieller Teil. 2., neubearb. Aufl.. Enke Verlag. Stuttgart 1981

LANKHORST, G. J., VAN DE STADT, R. J., VOGELAAR, T. W., VAN DER KOOST, J. K. ET AL.:

The effect of the Swedish back school in chronic idiopathic low back pain - a prospective controlled study.
Scand. J. Rehab. Med. 15 (1983): 141-145

LANGMAN, J.:

Differenzierung der Keimblätter und Ausbildung von Körperform. In : Medizinische Embryologie (8. Aufl.), Stuttgart, New York. Thieme: 60-78, 1980.

LAZARUS, R.S.; FOLKMAN, S.:

Stress, appraisal and coping. Springer, New York, 1984.

LEGER, W.:

Die Form der Wirbelsäule mit Untersuchungen über ihre Beziehungen zum Becken und die Statik der aufrechten Haltung.
Z.Orthop. 91 (1959): 184-193

LENHARDT, U.:

Arbeitsweltbezogene Intervention zur Reduzierung muskulo-skelettaler Beschwerden - irrationale Erfahrungen.
Schriftreihe der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin 7 (1996): 41-46

LENHARDT, U.:

Betriebliche Strategien zur Reduktion von Rückenschmerzen- Aspekte des Interventionswissens und der Interventionspraxis. WZB: P94-206, Berlin 1994

LINDEQUIST, S., LUNDBERG, B., WITMARK, R., BERGSTAD, B., LÖÖF, G., OTTERMARK, A. C.:

Information and regime at low back pain.
Scand. J. Rehab. Med. 16 (1984): 113-116

LINTON, S. J. ET AL:

The secondary prevention of low back pain: a controlled study with follow-up.
Pain (1989): 36

LINTON, S.J., KAMWEDO, K.:

Low back school. A critical review.
Physical Therapy 67 ,9 (1987): 1375-1383

LJUNGBERG, P., SANNE, H.:

Ryggbesvar. Göteborg. Sweden Statshälsan, 1986

MAGNUS, P. Ü.:

Physiologie of posture.
Lancet II (1926): 531

LOISEL, P., LEMAIRE, J., POITRAS, S., DURAND, M.J., CHAMPAGNE, F., STOCK, S., DIALLO B, TREMBLAY, C.:

Cost-benefit and cost-effectiveness analysis of a disability prevention model for back pain management: a six year follow up study.
Occup. Environ. Med. 59, 12 (2002): 807-815

MAITLAND, G.D.:

Vertebral Manipulation. Butterworth, London, 1968

MAITLAND, G.D.:

Peripheral Manipulation, Butterworht, London, 1970

MANNICHE, C., JORDAN A.:

We have misunderstood the purpose of a Cochrane Library Review.
Spine 26 (8) [2001]:994-996

MANNION, A. F., JUNGE, A., TAIMELA, S., MUNTENER, M., LORENZO, K., DVORAK, J.:

Active therapy for chronic low back pain: part 3. Factors influencing self-rated disability and its change following therapy.

Spine 26, 8 (2001):920-929

MANNION, A. F., MUNTENER, M., TAIMELA, S., DVORAK, J.:
Comparison of three active therapies for chronic low back pain: results of a randomized clinical trial with one-year follow up.
Rheumatologie 40, 7 (2001): 772-778

MANNION A.F., TAIMELA S., MUNTENER M., DVORAK J.:
Active therapy for chronic low back pain part 1. Effects on back muscle activation, fatigability, and strength.
Spine 26, 8 (2001): 897-908

DE MAREES, H.; Meester, J.:
Sportphysiologie I. Frankfurt, Berlin, München. Sauerländer Verlag, 1981

MARKWORTH, P.:
Sportmedizin. Physiologische Grundlagen. Hrsg. B. Gottwald. Hamburg. Rowohlt - Verlag, 1991

MARUSKE, H.:
Untersuchung zur Statik und Dynamik der kindlichen HWS. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis. Bd. 50. Hippokrates, Stuttgart 1971

MASUHR, K. ET AL:
Spinale Wurzelkompression. In Neurologie/ K.F. Masuhr; M. Neumann.-2.,überarb. und erw. Aufl.- Stuttgart: Hippokrates-Verl.: 409-417, 1992

MATTHES, J. P. (HRSG.):
Schwerpunktthema DRG (Diagnosis - Related Groups). In Management & Krankenhaus Ausgabe 5. GIT Verlag GmbH: 10-15, 2000

MATTHIAB, H. H.:
Haltungsschäden und Fehler der Rückenform bei Schulkindern.
Münster. Habilitationsschrift, 1961

MATTHIAB, H. H.:
Probleme der Haltungsbeurteilung. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft zur Förderung haltungsgefährdeter Kinder und Jugendlicher e.V.. Düren, (ohne Jahresangabe)

MATTHIAB, H. H.:
Reifung, Wachstum und Wachstumsstörungen des Haltungs- und Bewegungsapparates im Jugendalter. Karger. Basel, 1966

MATTHIAB, H. H.:
Entwicklung, Wachstum und Reifung des Haltungs- und Bewegungsapparates. Orthopädie in Praxis und Klinik (Band. 1) Kap. 9. Stuttgart. Thieme, 1980

MATTMILLER, A. W.:
The California back school.

Physiotherapie 66 (1980): 118-122

MATZDORFF, I.:

Das äußere Wirkprofil der BWS des Menschen in rassen-, geschlechts- und altersspezifischer Differenzierung. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 70 Hippokrates, Stuttgart 1976

MAYER, T.G.; GATCHEL, R.J.:

Functional restoration for spinal disorders: the sports medicine approach. Lea & Febiger, Philadelphia, 1988

MCKENZIE, R.:

The lumbar spine. Mechanical Diagnosis and Therapie. Spinal publications p.o. Box 2. Waikanae New Zealand, 1981

MCKENZIE, R.:

Die Selbstbehandlung für den Rücken. Aufzeichnungen anlässlich einer Tagung 1985

MEDLER, M., MIELKE, W.:

Rückenschule im Schulsport. Neumünster 1994

MCKENNON M. E., VICKERS, M. R., RUDDOCK, V. M., TOWNSEND, J.:

Community studies of the health service implications of low back pain. Spine 22, 18 (1997): 2161-2166

MELZACK, R., WALL, P. D.:

Pain mechanisms: a new theory. Science 150 (1965): 971-979

MENGE, M.:

Form und Haltung der normalen Wirbelsäule im Röntgenbild. Z.Orthop. 120 (1982): 146-150

VON MEYER, H.:

Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüsts. Bart, Leipzig 1873

MEYERS GROBES TASCHENLEXIKON

in 24 Bänden/ Hrsg. u. bearb. von Meyers Lexikonredaktion. (Chefred.: Werner Digel u. Gerhard Kwiatkowski).- BI-Taschenbuchverlag. Mannheim, Wien, Zürich. Bd. 12, 1987

MILTNER, W.; BIRBAUMER, N.; GERBER, W.D. (HRSG.):

Verhaltensmedizin. Springer, Berlin, 1986

MOFFETT, J. A., CHASE, K., PORTE, J., FRACP, B. S., ENNIS, J. R.:

A controlled prospective study to evaluate the effectiveness of a back school in the relief of chronic back pain.

Spine 11 (1986): 120-122

MOSELEY, L.:

Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain.
Aust. J. Physiother. 48, 4 (2002): 297-302

MURRAY, P. D. F.:

Bones, a Study of the Development and Structure of the Vertebrale Skeletton.
Harvard University Press. Cambridge, 1936

MÜLLER, M.:

Tumoren des Skelettes und der Weichteile. In M. Müller (Hrsg.): Chirurgie für Studium und Praxis.-2 Aufl.- Breisach/Rh.. Med. Verl. - und Informationsdienste: 345-346, 1994

MÜLLER, M. E.; ALLGÖVER, M.; SCHNEIDER, R.; WILLENEGGER, H.:

Manual der Osteosynthese (AO-Technik). - 3. Aufl.- Berlin, Heidelberg, New York. Springer-Verlag: 627 ff, 1992

NACHEMSON, A.:

The effects of forward leaning on lumbar intradiscal pressure.
Acta Orthopaedica Scandinavia 35 (1965): 314

NACHEMSON, A.:

Work for all. For those with low back pain as well.
Clinical Orthopaedics and Related Research 179 (1983): 77-885

NACHEMSON, A.:

Newest Knowledge of Low Back Pain. A Critical Look.
Clinical Orthopaedics and Related Research 279 (1992): 8

NADLER, S.F., STEINER, D.J., ERASALA, G.N., HENGHOLD, D.A., ABELN, S.B., WEINGAND, K.W.:

Continuous low-level heatwrap therapy for treating acute nonspecific low back pain.
Arch. Phys. Med. Rehabil. 84, 3 (2003): 329-334

NEBE, J.:

Gelenk- und Muskelschmerzen. In : Das Schmerz-Therapie-Buch. Hrsg. H. C. Diener und C. Maier. München, Wien, Baltimore: Urban und Schwarzenberg, 1997 :93-134

NADLER, S. F., MALANGA, G.A., FEINBERG, J. H., PRYBICIEN, M., STITIK, T. P., DEPRINCE, M.:
Relationship between hip muskel imbalance and occurrence pain in collegiate athletes: a prospektive study.

Am. J. Phys. Med. Rehabil. 80, 8 (2001): 572-577

NENTWIG, C.G.:

Rückenbeschwerden - psychosomatische Aspekte: Verhaltensänderungen müssen dauerhaft sein.

Therapiewoche 42, 22 (1992): 1368-1369

NENTWIG, C. G.; CZOLBE, A. B.:

Willi Wirbel bewegt sich richtig!

Grundschule 1 (1990): 22-24

NENTWIG, C. G., CZOLBE, A. B.:

Methoden und Ergebnisse der Evaluation. In Nentwig, C. G. (Hrsg.): Die Rückenschule. Aufgaben und Gestaltung eines Verhaltenstrainings für Wirbelsäulenpatienten. Stuttgart, Enke -Verlag: 131-136, 1997

NENTWIG, C. G., KRÄMER, J., ULLRICH, C.-H. (HRSG.):

Die Rückenschule. Stuttgart. Enke-Verlag, 1993

NEUGEBAUER, H.:

Rückenmeßgerät für Reihenuntersuchungen.

Z. Orthop. 108 (1970): 395-406

NEUMANN, D.:

Leitfaden Manuelle Therapie.

Lübeck, Stuttgart, Jena, Ulm. Fischer Verlag: 10-11, 1986

NIESTEN-DIETRICH, U., HUBER, G.:

Gesundheitsförderung im Handwerk - am Beispiel des Bewegungsprogramms „Fit durchs Leben“ des Bundesverbandes der Innungskrankenkassen. In Rieder, H. (Hrsg.): Effektivität von Rückenschulen. Heidelberger Fachgespräche zur Sportwissenschaft. Schriftreihe des Instituts für Sportwissenschaft der Universität Heidelberg: 21-40, 1996

NIETHARD, F.U.:

Der Kreuzschmerz. Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski, München 1980

NIETHARD, F. U.; PFEIL, J.:

Orthopädie. -2. überarbeitete und erweiterte Auflage- Stuttgart. Hippokrates - Verlag, 1992

NILGES, P.; KRÖNER-HERWIG, B.; DENECKE, H.; GLIER, B.; KLINGER, R.; REDEGELD, M.:

Qualitätssicherung in der Therapie chronischer Schmerzen. Ergebnisse einer Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) zur psychologischen Diagnostik - VI. Verfahren zur Erfassung von Behinderung/Beeinträchtigung. VII. Verfahren zur Erfassung schmerzrelevanter interaktioneller Aspekte in Familie und Partnerschaft. Der Schmerz 9 (1995): 242-247

NÖCKER, J.:

Die biologischen Grundlagen der Leistungssteigerung durch Training.- 8. völlig neu bearbeitete Auflage, Schorndorf, 1989

NOLTE, TH.:

Stellenwert der Medikamentenpumpen-Behandlung bei chronischen Rückenschmerzen. Die Säule 3 (1999). 13-16

NORDIN, M.:

Back pain: lessons from patient education.

Patient Education and Counselling 26 (1995) 67-70

NORO, K., IMADA, A.:

Participatory ergonomics. Taylor and Francis, 1991

OLSCHEWSKI, A. (HRSG.):

Praxis der Rückenschule, Haug, Heidelberg, 1996

OSTERHOLZ, U.:

Gegenstand, Formen und Wirkungen arbeitsweltbezogener Interventionen zur Prävention muskulo-skelettaler Beschwerden und Erkrankungen. Veröffentlichungsreihe der Forschungsgruppe Gesundheitsrisiken und Präventionspolitik, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, 1991

OSTENHOLZ, U.:

Gegenstand, Formen und Wirkungen arbeitsweltbezogener Interventionen zur Prävention muskulo-skelettaler Beschwerden und Erkrankungen. WZB: 91-202, Berlin 1993

OSTERHOLZ, U.:

Kritische Bewertung der Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Lösung des Problems Rückenschmerz. WZB: P93-204, Berlin 1993

PALMER, S. G.:

The subluxation specific -the adjustment specific. Davenport, Iowa, 1933

PELKER, R. R., GAGE, J. R.:

The correlation of idiopathic lumbar scoliosis and lumbar lordosis.
Clin. Orthop. 163 (1982): 199-201

PFORRINGER, W.:

Volksleiden Rückenschmerz als Kostentreiber; Highlights vom Deutschen Schmerztag 1999 „Schmerz und Sport“. Schmerztherapeutisches Kolloquium 15. Jahrgang (Heft 2): 7-9, 1999

PORTMANN, A.:

Biologische Fragmente zu einer Lehre von Menschen. Schwabe. Basel, 1969

PUTZ, R.:

Rückenmuskeln, Allgemeines. In Benninghoff, A. Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. Bd. 1. Cytologie, Histologie, allgemeine Anatomie und Anatomie des Bewegungsapparates. Hrsg. Jochen Staubesand.- 14. völlig neubearbeitete Auflage.- München, Wien, Baltimore. Urban und Schwarzenberg: 289 - 300, 1985

RASCH, PH.; BURKE, R.:

Kinesiology and Applied Anatomy. Philadelphia. Lea and Febiger, 1971

RASPE, H.H., WASMUS, A., GREIF, G. ET AL:

Rückenschmerz in Hannover.

Aktuelle Rheumatologie 15 (1990): 32

RASPE, H.H.:

Deskriptive Epidemiologie rheumatischer Erkrankungen, in: Basler, H. D., Rehfisch, H. P., Zink, A. (Hrsg.): Psychologie in der Rheumatologie, Jahrbuch der Medizinischen Psychologie, Bd. 8, Springer, Berlin, Heidelberg, New York: 3, 1992

RASPE, H.H.:

Back Pain. In Silman, A., Hochberg, M. (Hrsg.): Epidemiologie of the Rheuma diseases. Oxford University Press (1993): 330-365

RATTNER, J.:

Psychosomatische Medizin heute. Seelische Ursachen körperlicher Erkrankungen. Fischer, Frankfurt, 1977

REDEGELD, M.; WEIß, H.; DENECKE, H.; GLIER, B.; KLINGER, R.; KRÖNER-HERWIG, B.; NILGES, P.:

Qualitätssicherung in der Therapie chronischer Schmerzen. Ergebnisse einer Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) zur psychologischen Diagnostik - II. Verfahren zur Erfassung des Schmerzerlebens. III. Verfahren zur Erfassung des Schmerzverhaltens. IV. Verfahren zur Erfassung der Schmerzintensität und Schmerztagebücher. Der Schmerz 9 (1995): 151-158

REICHEL, H.-S.:

Die Wirbelsäule, Prävention & Rehabilitation durch Bewegung & Entspannung. Oberhaching (2. Aufl.) 1994

REICHEL, H.S.:

Gekonnte Rückenschule. Oberhaching, 1991

REICHHARDT, H.:

Die BLV-Rückenschule, entspannen, kräftigen, dehnen. München 1995

REINHARDT, A.:

Ein ganzheitliches Rückenursachenkonzept zur Vorbeugung von Rückenschmerzen. Sporttherapie 6 (1989): 7-11

REINHARDT, A.:

„Ergebnisse einer 5-jährigen Studie über ein ganzheitliches Rückenursachenkonzept zur Vorbeugung von Rückenbeschwerden,„. In Huber, G. et. al.: Effektivität von Rückenschulen. Heidelberger Fachgespräche zur Sportwissenschaft. Schriftenreihe zur Sportwissenschaft des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg (Band 6), 1996

REINHARDT, A.:

Rückenursachen, Konzeption und Durchführung. In: Forum Gesundheit, Möglichkeiten der Gesundheitserziehung im Sportverein. Landesarbeitsgemeinschaft für Gesundheit. Baden Württemberg, e.V.

REINHARDT, B. (HRSG.):

Die orthopädische Rückenschule. Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft. Uelzen, 1991

REINHARDT, B.:

Stellungnahme zur Neugestaltung des Paragraphen 20 SGB V
Bundesverbandes deutscher Rückenschulen: BdR Report 3, 1996: 3-4

REINHARDT, B.:

„Die präventive Rückenschule -Stabilisierung und Verbesserung der Verhaltensprävention durch verhältnispräventive Maßnahmen im Büro“
Bundesverbandes deutscher Rückenschulen: BdR Report 3, 1996: 12-13

REINHARDT, K.:

Krankhafte Haltungsveränderungen, Skoliosen und Kyphosen. In Diethelm, L.: Handbuch der Medizin, Radiol. Teil 3. Springer, Berlin 1976

REISBORD, L. S.; GREENLAND, S.:

Factors associated with self-reported back-pain prevalence: A population-based study.
Journal of chron. Disease 8 (1985) 691-702

RIEDER, H.; EICHLER, J.; KALINKE, H.(HRSG.):

Rückenschule interdisziplinär. Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1993

RISSER, J. C.:

The application of body cast for the correction of scoliosis.
Instruktional course lectures 12 (1955):255

RIZZI, M. A.:

Haltung und Haltungsschäden.
Neue Zürcher Zeitung. Beil. Forsch. 273 und 285 ,1972

RIZZI, M. A.:

Die menschliche Haltung und die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis (Band. 85). Stuttgart, Hippokrates -Verlag, 1979

ROAF, R.:

Vertebral growth and its mechanical control.
J. Bone Jt. Surg. 42-B (1960): 40

ROESLER, H.:

Eine Betrachtung des Dämpfungsverhaltens der Wirbelsäule aus der Sicht des Physikers.
Abschiedsvorlesung SS 1996, Universität Heidelberg

ROBINSON, R.:

Economic evaluation and health care: costs and cost minimisation analysis.
Br. Med. J. 307 (1993): 726-728

ROBINSON, R.:

Economic evaluation and health care: cost effectiveness analysis.
Br. Med. J. 307 (1993): 793-795

ROBINSON, R.:

Economic evaluation and health care: cost utility analysis.
Br. Med. J. 307 (1993): 859-862

ROBINSON, R.:

Economic evaluation and health care: cost benefit analysis.

Br. Med. J. 307 (1993): 924-926

ROBINSON, W. H., GRIMM, H. W.:

The sacro vertebrale angle. Ist measurement and clinical significance of ist variations.

Arch. Surg. 11 (1925): 911

ROCHER, Y., RIGARRD, P., CASAS, D. A.:

Anatomia Funcional del Aparato Locomotor de la Innervacion Peripherica Casa.Editorial

Bailly. Bailliere, Tindall & Cassell, London Bailliere 1965

ROECK, J.:

Kein Kreuz mehr mit dem Kreuz, physiotherapeutische Rückenschule. Wien (3.Aufl.) 1994

ROSEMEYER, B.:

Schädigung des Bewegungsapparates durch falsche Haltung im Autositz

Z. Orthop. 113 (1976): 653

ROSENBROCK, H.:

Wege zu einer effektiven Prävention. In: Bundesvereinigung ffür Gesundheitserziehung

(Hrsg.): 40 Jahre Gesundheitserziehung in der Bundesrepublik Deutschland. Rückblick –

Ausblick – Perspektiven.1989.

ROSENBROCK, R.; ELKELES, T.; LENHARDT, U.:

Konzepte und Untersuchungsbedingungen wirksamer Gesundheitsförderung in der

Arbeitswelt. Forum Public Health, 2: 5-6, 1993

ROUX, W.:

Gesammelte Abhandlungen. Band. 1 und 2. Leibzig. Engelmann, 1895

VON RÜTTEN, M.:

Der Jeanstyp.

Z. Orthop. 116 (1978): 724-727

SAAL, J. S.:

The role of inflammation in lumbar pain.

Spine 20 (1995): 1821-1827

SAUR, P., HILDEBRANDT, J., PFINGSTEN, M., SEEGER, D., STEINMETZ, U., STRAUB, A. ET. AL:

Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) - ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 2

Der Schmerz 10 (1996): 237-253

SAZIORSKI, W.; ARUIN, A.; SELUJANOW, W.:

Biomechanik des menschlichen Bewegungsapparates. Berlin: 70, 1984

SCHEDE, F.:

Haltungsfehler (Haltungsverfall) und Skoliosen.

Klin. Wschr. 6/40 (1927): 1908-1911

SCHEDE, F.:

Grundlagen der körperlichen Erziehung. Stuttgart. Enke - Verlag, 1954

SCHOBERTH, H.:

Sitzhaltungen, Sitzschaden, Sitzmöbel. Springer, Berlin 1962

SCHÖFFSKI, O., ROSE, K.:

Das QALY-Konzept- Ein Ansatz zur Optimierung der Allokation im Gesundheitswesen.
WiSt 1 (1994): 31-34

SCHÖNLE, CH.:

Konservative Therapie bei Erkrankungen der Wirbelsäule.
Die Säule 3 (2000): 20-27

SCHMIDT, R. F.; THEWS, G.:

Physiologie des Menschen. -23., völlig Neubearb. Aufl.- Berlin, Heidelberg, New York,
London, Paris, Tokyo. Springer, 1987

SCHMIDT-PETER; P., LÜDERS, C. J.:

Über eine Patientin mit Lordosefraktur der gesamten Wirbelsäule bei progredienter
Muskelatrophie und interstitieller Fibrolipomatose.
Helv. Paediat. Acta 20 Suppl. 14 (1965): 101-118

SCHNEIDER, S.:

Von der klassischen Körperbildung zur modernen Rückenschule. In Klöckner, H. (Hrsg.):
Gesunde Haltung. Von der traditionellen Rückenschule zur Entwicklung einer ganzheitlichen
Haltung. Hartung-Gorre Verlag Konstanz: 23-26, 1996

SCHUMANN, J.:

Grundzüge der mikroökonomischen Theorie. Berlin, Heidelberg und New York, 1987

SCHULTHESS, W.:

Klinische Studien über das Verhalten der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule bei
Skoliose. Z. orthop. Chir. 6 (1889): 9

SCHWARZ, A.A., SCHWEPPE, R. P.:

Die ganzheitliche Rückenschule. Braunschweig 1994

SEEHOFER, H.:

Offener Brief an 1. Vorsitzenden des Bundesverbandes der deutschen Rückenschulen e. V.
Bundesverbandes der deutschen Rückenschulen. BdR Report 3. 2. Juli 1996: 5-7

SEEWALD, O.:

Rechtsgutachten: „Gesundheitsangebote der AOK Niedersachsen“ im Rahmen der Prävention
nach dem SGB V. Passau, 1997

SEIDEL, W.; LIEFRING, V.:

Krankengymnastik bei Rückenschmerzen: In die Bewegungstherapie ist Bewegung
gekommen. Therapiewoche 42, 22 (1992): 1364-1367

SENN, E.:

Physiotherapie und Prophylaxe der Beschwerden bei osteochondrotischen Veränderungen der Lendenwirbelsäule. In Weimann, G., Willert, H.-G.(Hrsg.) Physikalische Therapie bei Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. Hippokrates - Stuttgart 1984: 55-64

SENN, E., WURST, H.:

Langzeitresultate einer Schulung von 72 Patienten mit chronischem Rückenschmerz. Institut für Anästhesie. Klinik Großhadern München. (unveröffentlicht, zit. Wurst 1990)

SIKORSKI, J. M.:

Spine 10 (1985): 571

SILBERNAGEL, S.; DESPOPOULOS, A.:

Taschenatlas der Physiologie. Stuttgart.-4. Auflage - Thieme, 1991

SIMMONS, J. W., DENNIS, M. D., RATH, D. :

Orthopedics 7 (1984) : 1453

SINGER, F.; ÖLLINGER, H.:

Psychosoziale Untersuchungen bei Patienten mit einem Zustand nach Bandscheibenoperationen. Zeitschrift für Rheumatologie 42, 115-120, 1983 in: Rieder, H.; Eichler, J.; Kalinke, H.(Hrsg.): Rückenschule interdisziplinär, Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1993

SKOVRON, M.L.:

Epidemiology of low back pain.
Clinical Rheumatology 6 (1992): 559

SMEATHERS, J. E.:

Shocking news about discs.
Current Orthop 8 (1994): 45-48

SNOOK, S. H. ET AL.:

A Study of Three Preventive Approaches to Low Back Injury.
Journal of Occupational Medicine. Vol. 20, No.7 (1978)

SOMMER, H. M.:

Grundprinzipien der Rehabilitation bei Sportverletzungen und Sportschäden aus orthopädischer Sicht. In: Liesen, H., Weiß, M., Baum, M. (Hrsg.): Regulations- und Repairmechanismen. Deutscher Sportärztekongress 1993, Deutscher Ärzteverlag Köln: 409-412, 1993

SOMMER, H. M.:

Fehlstatik der Wirbelsäule im Beruf.- Vorsorge und Behandlung.
Unveröffentlichtes Manuskript, 1996

DE SOUZA, J.:

Untersuchung zur Wirksamkeit von Bewegungsprogrammen bei Rückenbeschwerden. In: Huber, G (Hrsg.): Effektivität von Rückenschulen. Heidelberger Fachgespräche zur Sportwissenschaft. Schriftenreihe zur Sportwissenschaft des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg (Band 6), 1996: 67-81

STAFFEL, F.:

Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratsverkrümmungen.
Benckmann, Wiesbaden, 1889

STAGNARA, P., DU PELOUX, J., FAUCHET, R.:

Traitement orthopaedique ambulatoire de la maladie de Scheuermann en periode d'évolution.
Rev.Chir.orthop. 52 (1966): 585-600

STEFFEN, R.; KRÄMER, J.; HEDTMANN, A.:

Gesundheitsschäden an der Lendenwirbelsäule durch schweres Heben und Tragen,
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin, 26 (1991): 194-195

STEGEMANN, J.:

Leistungsphysiologie. 4., überarbeitete Auflage, Stuttgart. Thieme 1991

STEHLE, P.:

Epidemiologische Untersuchungen zu Auswirkungen von Schwerarbeit und Ganzkörperschwingungen auf die Wirbelsäule bei Bauarbeitern. In: Hohmann, D., Kügelken, B., Liebig, K.(Hrsg.): Neuroorthopädie, Bd. 4. Springer, Berlin: 374, 1988

STEINBERG, G. G.:

Epidemiology of low back pain. In: Stanton-Hicks, R.; Boas, A. (Hrsg.): Chronic low back pain. Raven Press, New York 1982

STEVENSON, J. M., WEBER, C. L., SMITH, J. T., DUMAS, G. A., ALBERT, W. J.:

A longitudinal study of the development of low back pain in industrial population.
Spine 26, 12 (2001): 1370-1377

STILL, A. T.:

Autobiography with a history of the discovery and development of the science of osteopathy.
Publ. by the Author, Kirksville (Revised ed.)

STOBOY, H.:

Elektrophysiologie (Kap. 5) und reflektorische Kontrolle und Muskeltätigkeit (Kap. 7). In:
Orthopädie in Praxis und Klinik. (Band 1). Stuttgart. Thieme, 1980

STRAUB, R.:

Bandscheibenerkrankungen: Zum Einfluß von Motivation, Emotion, Handeln und Schmerz erleben auf den Verlauf lumbaler Bandscheibenerkrankungen. Roderer, Regensburg, 1990

STRUPPLER, A.:

Elektromyographie der zentralen Innervationsstörungen. In Hopf, C. A.:
Elektromyographie. Stuttgart. Thieme 1974

TAILLARD, W.:

Die Klinik der Haltungsanomalien. In: Die Funktionsstörung der Wirbelsäule.
Huber. Bern, 1964.

THOMANN, K. D.:

Das Rückenbuch. Stuttgart. Thieme, 1991

TILSCHER, H.; EDER, M.:

Die Rehabilitation von Wirbelsäulengestörten. Berlin. Springer, 1983

TILSCHER, H.; EDER, M.:

Der Wirbelsäulenpatient. Heidelberg. Springer, 1989

TILSCHER, H., EDER, M.:

Wirbelsäulenschule aus ganzheitsmedizinischer Sicht, praktisches Lehrbuch für Ärzte, Physiotherapeuten und Betroffene. Stuttgart 1994

TITTEL, K.:

Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen.- 10. Aufl.- Stuttgart: 325, 1985

TITTEL, K.:

Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen. Stuttgart. Fischer - Verlag, 1976

TRAUE, H.C.:

Gefühlsausdruck, Hemmung und Muskelverspannung unter sozialem Streß. Hogrefe - Göttingen, 1989

TSUKAYAMA, H., YAMASHITA, H., AMAGAI, H., TANNO, Y.:

Randomised controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain: a preliminary study for a pragmatic trial.
Acupunct. Med. 20, 4 (2002): 175-180

VAN TULDER, M. W., ESMAIL, R., BOMBARDIER, C., KOES, B. W.:

Back schools for non-specific low back pain (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, Oxford, 2000

VAN TULDER, M. W., MALMIVAARA, A., ESMAIL, R., KOES, B. W.:

Exercise therapy for low back pain (Cochrane review). In: The Cochrane Library, Issue 3, Oxford, 2000.

UEXKÜLL, T.V. (HRSG.):

Psychosomatische Medizin, 3. Aufl.. Urban und Schwarzenberg, München, 1986

UHLEMANN, CHR.:

Diagnostik der Muskelverkürzung aus krankengymnastischer Sicht.
Die Säule (4) 2000: 18- 22

UHLIG, T., FINSET, A., KVIEN, T.K.:

Effectiveness and cost-effectiveness of comprehensive rehabilitation programs.
Curr. Opin. Rheumatol. 2 (2003): 134-140

ULICH, E. (HRSG.):

Beiträge zum mentalen Training. Limpert, Frankfurt 1973

ULLRICH, C.H.; NENTWIG, C.G.:

Mettmanner Rückenschule: Verhaltensänderungen im Alltag. Referat auf der 36. Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden in Baden-Baden, 1988

ULLRICH; C.-H.:

Organisationsformen im deutschsprachigen Raum. In Nentwig, C. G. et al.: Die Rückenschule. Stuttgart. Enke-Verlag: 161, 1997

VALKENBURG, H. A.; HAANEN, H. C. M.:

The epidemiology of low back pain. In: White, A. A.; Gordon, S. L. (Hrsg.): Symposium on idiopathic low back pain. New York. Mosby, 1982

VERBOUT, A. J.:

Die Entwicklung der embryonalen Wirbelsäule.
Z. Orthop. 119 (1981): 559-564

VERBUNT, J. A., WESTERTERP, K. P., VAN DER HEIJDEN, G. J., SEELLEN, H. A., VLAAEYEN, J.W.,
KNOTTNERUS, J. A.:

Physical activity in daily life in patients with chronic low back pain.
Arch .Phys. Med. Rehabil. 82, 6 (2001):726-30

VERSLOOT, A. ET AL:

The cost-effectiveness of a Back School Program in industry.
Spine 17 (1992): 1

VETTER, G.:

Die Wirbelsäule als Ausdrucksfeld psychischer Störungen.
Dtsch. med. J. 12 (1961): 249ff

VOIJTA, V.:

Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter, 5. Aufl., Enke, Stuttgart, 1986

VOIJTA, V; WASSERMEYER, S.:

Die Wirbelsäule als Haltungshintergrund der Feinmotorik.
Krankengymnastik 5 (1993): 45

VOSS, D.E.; IONATA, M.K.; MYERS, B.J.:

Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation. Bewegungsmuster und Techniken, 4. Aufl.
Fischer, Stuttgart, 1988.

VUORI, I. M.:

Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, osteoporosis.
Med Sci Sports Exerc 33, 6 Suppl. (2001): S551-S586

WADDELL, G.:

A new clinical model for the treatment of low back pain.
Spine 12 (1987): 632

WAGENHÄUSER, F. J.:

Bedeutung und Form des Rückens. Praktische Anatomie (Band 2, Teil 7). Berlin. Springer, 1982

WATSON, K.D., PAPAGEORGIOU, A.C., JONES, G.T., TAYLOR, S., SYMMONS, D.P., SILMAN, A.J., MACFARLANE, G.J.:

Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors.
Arch. Dis. Child 88, 1 (2003): 12-17

WEBER, M., CEDRASHI, C., ROUX, E., KISSLING, R., VON KÄNEL, S., DAVIT, G.:

A prospective controlled study of low back school in the general population.
British Journal of Rheumatology 35 (1996): 178-183

WEINERT, R.:

Verbesserung der Muskelfunktion, der Beweglichkeit und Befindlichkeit von Teilnehmern an Rückenschulkkursen.

Die Säule 1 (2000): 32-35

WEINTRAUB, A.:

Psychosomatik der menschlichen Haltung. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis (Band 85). Stuttgart. Hippokrates, 1979

WEIZSÄCKER V., V.:

Körpergeschehen und Neurose. Stuttgart. Enke - Verlag, 1974

WERNER, G., NELLES, M.:

Rückenschule: aktiv gegen Verspannung und Schmerz. München 1995

WHITE, A.:

Back School and other conservative approaches to low back pain, St. Louis, 1983

WHO UND FIMS (1994):

Gesundheit und körperliche Aktivität.

Dt. Zeitschrift für Sportmedizin 45: 170

WILLE, E.:

Anliegen und Charakteristika einer Kosten-Nutzen-Analyse. In J.-M. von der Schulenberg (Hrsg.): Ökonomie in der Medizin. Stuttgart und New York, 1996

WOLF, J.:

Die Chondrosynovialmembran als einheitliche Auskleidungshaut der Gelenkhöhle mit Gleit- u. Barrierefunktion.

Man. Med. II (1969): 25

WURST, H.:

Rückenschule. Entwicklung -Zielsetzung -Programmgestaltung -Ergebnisbeurteilung - Zukunftsprospektiven.

Die Medizinische Welt 41 (1990): 168- 175

ZACHRISSON-FORSELL, M.:

The Back School.

Spine 6 (1981): 104-106

ZACHRISSON-FORSELL, M.:

The Swedish Back School.

Physiotherapy 66 (1980) 112-114

ZIELKE, K., STUNKAT, R., DUSQUESNE, J., BEAUJEAN, F.:

Ventrale Derotationsspondylodese.

Orth. Praxis 11 (1975): 562-569, sowie Arch. Orthop. Unfallchir. 85 (1976): 257-277

ZÖLLER, B.:

Akupunktur, Moxibustion und Softlaser in der Therapie chronischer Rückenschmerzen

Die Säule 3 (1999): 18-23

ZOIKE, E, SINHA, M.:

Rückenleiden sind ein bedrohlicher Faktor im Gesundheitswesen, Rückhalt, 3, 1993, BKK - Bundesverband Essen

ZUKSCHWERDT, L., EMMINGER, I., BIEDERMANN, I., ZETTEL, H.:

Wirbelgelenk und Bandscheibe. Hippokrates, Stuttgart, 1960

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Professor Sommer für die interessante Aufgabenstellung sowie sein förderndes Interesse an dieser Arbeit bedanken. Insbesondere gilt mein Dank für seine geduldige Hilfsbereitschaft und weiterführende wissenschaftliche Diskussionen trotz großer räumlicher Entfernungen. Ohne seine Anregungen und Unterstützung wäre ein erfolgreicher Abschluß kaum möglich gewesen.

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die zur Promotion eingereichte Arbeit ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Anfertigung der Arbeit keine anderen als die angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner anderen in- und ausländischen Fakultät ein Gesuch zur Erlangung einer Promotion eingereicht oder die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

26789 Leer, den

.....

Hilke Siefkes-Wiehn