

# Inhaltsverzeichnis

## I Grundlagen

### 1 Grundlagen der Behandlungsstrategie ..... 3

Wolfgang Laube

<b>1.1 Verbesserung der aktiven Belastbarkeit und Belastungsverträglichkeit.....</b>	<b>4</b>	<b>1.4 Die fünf Aspekte des Therapieprozesses .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Verbesserung der koordinativen Leistungsfähigkeit .....</b>	<b>5</b>	<b>1.4.1 Fachspezifisch behandeln.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Verbesserung der Ausdauer-leistungsfähigkeiten und der Kraftfähigkeiten.....</b>	<b>6</b>	<b>1.4.2 Aktive Therapie ermöglichen .....</b>	<b>7</b>
		<b>1.4.3 Koordination verbessern .....</b>	<b>9</b>
		<b>1.4.4 Kraft und Ausdauer steigern.....</b>	<b>14</b>
		<b>1.4.5 Trainieren.....</b>	<b>19</b>
		<b>1.4.6 Zusammenfassung.....</b>	<b>19</b>

## II Physiologie

### 2 Physiologie des sensomotorischen Systems ..... 25

Wolfgang Laube

<b>2.1 Biologische Grundlagen – Reaktions- und Aktionsfähigkeit lebender Organismen.....</b>	<b>25</b>	<b>2.2.8 Skelettmuskel .....</b>	<b>85</b>
<b>2.1.1 Ruhemembranpotenzial.....</b>	<b>28</b>	<b>2.3 Grundprinzip der Bewegungsprogrammierung und Bewegungsregulation .....</b>	<b>96</b>
<b>2.1.2 Aktionspotenzial .....</b>	<b>30</b>	<b>2.3.1 Bewegungsvorstellung .....</b>	<b>98</b>
<b>2.1.3 Leitung der Aktionspotenziale .....</b>	<b>32</b>	<b>2.3.2 Erkennen des aktuellen Zustands .....</b>	<b>99</b>
<b>2.1.4 Chemische Synapse .....</b>	<b>34</b>	<b>2.3.3 Sensomotorische Strategie .....</b>	<b>103</b>
<b>2.1.5 Bahnung und Hemmung .....</b>	<b>39</b>	<b>2.3.4 „Programmierung“ des Bewegungsprogramms.....</b>	<b>104</b>
<b>2.2 Sensomotorisches System – Schnittstelle zwischen Mensch und Umwelt .....</b>	<b>42</b>	<b>2.3.5 Ausführung der Bewegung .....</b>	<b>105</b>
<b>2.2.1 Grundelemente und Funktionsweisen .....</b>	<b>42</b>	<b>2.3.6 Bewegung als Quelle der afferenten Rückinformation.....</b>	<b>105</b>
<b>2.2.2 Strukturelemente des sensomotorischen Systems? .....</b>	<b>43</b>	<b>2.4 Muskeltonus – biophysikalische und neurophysiologische Zustandsgröße .....</b>	<b>107</b>
<b>2.2.3 Sensoren.....</b>	<b>45</b>	<b>2.4.1 Muskeltonus als biophysikalische Zustandsgröße .....</b>	<b>110</b>
<b>2.2.4 Aufsteigende sensorische Leitungsbahnen .....</b>	<b>57</b>	<b>2.4.2 Muskeltonus als neurophysiologische Zustandsgröße .....</b>	<b>115</b>
<b>2.2.5 Leistungen der verschiedenen Ebenen des sensomotorischen Systems – spinale und supraspinale neuronale Netzwerke.....</b>	<b>61</b>	<b>2.4.3 Interaktionen zwischen biophysikalischen und neurophysiologischen Zustandsgrößen .....</b>	<b>116</b>
<b>2.2.6 Absteigende motorische Leitungsbahnen .....</b>	<b>72</b>		
<b>2.2.7 Motorische Einheiten (ME) und Kraft-abstufung (Rekrutierungsordnung). ....</b>	<b>74</b>		

<b>3 Logistiksysteme des sensomotorischen Systems: die funktionelle Kette der aeroben Energieversorgung – Regulationssysteme der Homöostase und der Koordination der Organfunktionen . . . . .</b>	<b>118</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
<b>3.1 Funktionelle Kette der Sauerstoffversorgung und der aeroben Energieversorgung . . . . .</b>	<b>118</b>
3.1.1 Sauerstoffaufnahme in die Lunge . . . . .	119
3.1.2 Herz-Kreislauf-System und Atemgastransport . . . . .	125
3.1.3 Atemgastransport im Blut . . . . .	137
3.1.4 Energiestoffwechsel . . . . .	139
<b>3.2 Regulationssysteme der Homöostase . . . . .</b>	<b>147</b>
3.2.1 Säure-Basen-Haushalt . . . . .	147
3.2.2 Wasser- und Elektrolythaushalt . . . . .	150
3.2.3 Temperaturregulation . . . . .	151
<b>3.3 Regulationssysteme zur zentralen Koordination der Organfunktionen . . . . .</b>	<b>154</b>
3.3.1 Neurovegetatives System . . . . .	154
3.3.2 Hormonelles System . . . . .	162
<b>4 Physiologie der Hauptbeanspruchungen des sensomotorischen Systems . . . . .</b>	<b>165</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
<b>4.1 Sensomotorische Fähigkeiten und Fertigkeiten . . . . .</b>	<b>165</b>
4.1.1 Sensomotorische Fähigkeiten . . . . .	165
4.1.2 Sensomotorische Fertigkeiten . . . . .	166
<b>4.2 Definitionen der sensomotorischen Hauptbeanspruchungsformen . . . . .</b>	<b>167</b>
<b>4.3 Sensomotorische Koordination – koordinative Fähigkeiten . . . . .</b>	<b>169</b>
4.3.1 Neugeborene – Individuen mit phylogenetisch entwickelten Grundlagen der Sensomotorik . . . . .	172
4.3.2 Gehirn als Strukturbasis der koordinativen Fähigkeiten . . . . .	174
4.3.3 Konzepte koordinativer Fähigkeiten . . . . .	177
4.3.4 Handlungsziele im Sport und im täglichen Leben . . . . .	179
4.3.5 Koordinative Fähigkeiten . . . . .	181
4.3.6 Bewegungsregulation und sensomotorisches Lernen . . . . .	186
<b>4.3.7 Wie lernt das sensomotorische System? . . . . .</b>	<b>211</b>
<b>4.4 Schnelligkeit und die konditionelle Fähigkeit Kraft . . . . .</b>	<b>218</b>
<i>Wolfgang Laube, Georg Blümel</i>	
4.4.1 Schnelligkeit – eine koordinative sensomotorische Leistung . . . . .	218
<b>4.5 Kraft – sensomotorische Koordination und Muskelhypertrophie . . . . .</b>	<b>222</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
4.5.1 Schnellkraft – kraftakzentuierte sensomotorische Koordination . . . . .	222
4.5.2 Maximalkraft . . . . .	223
4.5.3 Kraftausdauer . . . . .	223
4.5.4 Grundlagen des Kraftzuwachses – Koordination und Hypertrophie . . . . .	224
<b>4.6 Konditionelle Fähigkeit Ausdauer . . . . .</b>	<b>225</b>
4.6.1 Neurophysiologischer Mechanismus . . . . .	226
<b>5 Diagnostik der Leistungen des sensomotorischen Systems: Koordination – Ausdauer – Kraft . . . . .</b>	<b>228</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
<b>5.1 Formen der Diagnostik . . . . .</b>	<b>228</b>
5.1.1 Funktionsdiagnostik . . . . .	228
5.1.2 Direkter Zugang zum sensomotorischen System – EMG und Kraft . . . . .	229
5.1.3 Indirekter Zugang zum sensomotorischen System – Kinetik und Kinematik . . . . .	231
5.1.4 Direkter Zugang zu den Logistiksystemen – Ergometrie . . . . .	232
5.1.5 Blutdruck . . . . .	234
5.1.6 Herzschlagfrequenz und Laktat . . . . .	234
<b>5.2 Diagnostik der Koordination . . . . .</b>	<b>235</b>
5.2.1 Subjektive und objektive Diagnostik . . . . .	236
5.2.2 Parameter . . . . .	236

<b>5.3</b>	<b>Diagnostik der Ausdauer</b> .....	243	<b>5.3.5</b>	Leistungs-Laktat-Beziehung – Definition der verschiedenen Schwellen .....	254
5.3.1	Diagnostik der Sauerstoffaufnahme .....	244	5.3.6	Weitere Schwellenkonzepte auf der Basis der Ventilation und der Herzfrequenz ..	257
5.3.2	Diagnostik mittels Laktat .....	248	<b>5.4</b>	<b>Diagnostik der Kraft</b> .....	261
5.3.3	Leistungs-Laktat-Beziehung – physiologische und methodische Aspekte .....	250	5.4.1	Wolfgang Laube, Georg Blümel	
5.3.4	Leistungs-Laktat-Beziehung im Labortest – Schwellenkonzepte .....	253	5.4.2	Klinische nichtquantitative Diagnostik .	261
				Semioobjektive Diagnostik .....	262

## 6 Physiologie der Nozizeption und Wahrnehmung von Schmerzen ..... 275

<b>6.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	275	<b>6.3</b>	<b>Psychologische Aspekte des Schmerzes</b> .....	297
	<i>Hans-Georg Schaible, Thomas Weiß</i>			<i>Thomas Weiß</i>	
6.1.1	Definitionen .....	275	6.3.1	Affektive Schmerzkomponente .....	298
6.1.2	Akuter und chronischer Schmerz .....	275	<b>6.4</b>	<b>Einfluss von Schmerz auf Psyche, Erleben und Verhalten</b> .....	300
6.1.3	Schmerzmessung .....	278	6.4.1	Thomas Weiß	
<b>6.2</b>	<b>Strukturen der Nozizeption und der Schmerzverarbeitung</b> .....	279	6.4.2	Entstehung von Schmerz- und allgemeinem Krankheitsverhalten .....	300
	<i>Thomas Weiß, Hans-Georg Schaible</i>		6.4.3	Erlerntes Schmerzverhalten .....	302
6.2.1	Übersicht über das nozizeptive System .....	279	6.4.4	Neuropsychologische und kognitive Prozesse, soziale Faktoren .....	305
6.2.2	Nozizeptive Primärafferenzen .....	279	6.4.5	Angst und Depression .....	306
6.2.3	Nozzeptives System im Rückenmark .....	285	<b>6.5</b>	<b>Plazeboeffekte</b> .....	307
6.2.4	Supraspinale Strukturen und Mechanismen sowie ihre Plastizität .....	289	6.5.1	Thomas Weiß	
6.2.5	Deszendierende Hemmung und Bahnung .....	296	6.5.2	Begriffserklärung und Einordnung .....	307
			6.5.3	Effizienz von Plazebos .....	307
				Einfluss der Therapeutenpersönlichkeit auf den Behandlungseffekt .....	308

## 7 Klinik, Physiologie und Pathophysiologie der manuellen Therapie ..... 310

*Wolfgang Laube, Christian Angleitner*

<b>7.1</b>	<b>Manualtherapeutische Interventionen in der klinischen Praxis</b> .....	310	<b>7.2.4</b>	Wirkung der spinalen Manipulation .....	318
7.1.1	Pathophysiologie der reversiblen Funktionsstörungen .....	310	<b>7.3</b>	<b>Paraspinale Muskulatur</b> .....	319
7.1.2	Spinale Manipulation .....	312	7.3.1	Funktionelle Verknüpfung .....	320
7.1.3	Was ist manuelle Therapie? .....	313	7.3.2	Intervertebrale Dysfunktion und funktionelle Veränderung .....	320
<b>7.2</b>	<b>Manipulationen und Wirkungen</b> .....	314	7.3.3	Veränderungen der Muskulatur bei LBP .....	321
7.2.1	Charakteristika manipulativer Maßnahmen .....	314	<b>7.4</b>	<b>Funktionsstörungen und neurophysiologische Folgen</b> .....	323
7.2.2	Manipulationsimpuls .....	315	7.4.1	Wechselwirkung von biomechanischen Veränderungen und Neurophysiologie ..	323
7.2.3	Wirkungsmechanismen der Manipulation .....	317			

7.4.2	Auswirkungen von Manipulationen . . . . .	324	<b>7.6</b>	<b>Somatonozizeptive und nozizeptive Afferenzen und deren Wirkungen . . . . .</b>	332
7.4.3	Nacheffekte und Nacheffektivitätsdepression . . . . .	327	7.6.1	Auslösung des Rückenschmerzes . . . . .	332
<b>7.5</b>	<b>Somatoneurovegetative Verknüpfungen/Wirkungen . . . . .</b>	328	7.6.2	Schmerzlinderung durch spinale Manipulation . . . . .	332
			7.6.3	Zentralnervöse somatische Wirkungen . . . . .	336

## **8 Physiologie des Alterungsprozesses . . . . .** **339**

*Wolfgang Laube*

<b>8.1</b>	<b>Alterungsprozess im sensomotorischen System . . . . .</b>	339	8.3.2	Afferenter (und efferenter) Schenkel des sensomotorischen Systems im Alter . . . . .	345
8.1.1	Altern – ein physiologischer Prozess . . . . .	339	8.3.3	Zentrale Prozesse der Informationsverarbeitung im Alter . . . . .	352
8.1.2	Degenerative Erkrankungen und Alterungsprozesse . . . . .	341	8.3.4	Visuelles System im Alter . . . . .	354
<b>8.2</b>	<b>Theorien des Alterungsprozesses . . . . .</b>	341	8.3.5	Vestibuläre Leistungen im Alter . . . . .	356
<b>8.3</b>	<b>Altersbedingte Veränderungen der Strukturen des SMS . . . . .</b>	344	8.3.6	Efferenter Schenkel des sensomotorischen Systems im Alter . . . . .	358
8.3.1	Allgemeine Folgen des Alterungsprozesses für das sensomotorische System . . . . .	344			

## **III Pathophysiologie**

### **9 Deadaptationsprozesse durch Inaktivität und Immobilisation . . . . .** **369**

*Wolfgang Laube*

<b>9.1</b>	<b>Merkmale der Inaktivität bzw. Immobilisation . . . . .</b>	370	9.1.4	Enzymsystem und Durchblutung des Muskels . . . . .	373
9.1.1	Skelettmuskel . . . . .	370	9.1.5	Neurovegetatives und hormonelles System . . . . .	373
9.1.2	Spinales und supraspinales Nervensystem . . . . .	372	9.1.6	Auswirkungen auf das Bindegewebe und Knochen . . . . .	373
9.1.3	Herz-Kreislauf-System . . . . .	373			

### **10 Pathophysiologie des sensomotorischen Systems nach Verletzungen und bei degenerativen Gelenkerkrankungen . . . . .** **375**

*Wolfgang Laube*

<b>10.1</b>	<b>Funktion des sensomotorischen Systems nach Verletzungen . . . . .</b>	375	10.1.5	Ausheilungszustand – funktionelle Narbe im SMS . . . . .	399
10.1.1	Störungsmuster des sensomotorischen Systems . . . . .	375	<b>10.2</b>	<b>Funktion des sensomotorischen Systems bei degenerativen Gelenkerkrankungen und nach Gelenkprothesen . . . . .</b>	402
10.1.2	Ruptur des vorderen Kreuzbands und operative Versorgung . . . . .	378	10.2.1	Osteoarrose . . . . .	403
10.1.3	Persistierende Aktivierungsinsuffizienz . . . . .	395	10.2.2	Knie- und Hüftgelenktotalendoprothese (KG- und HG-TEP) . . . . .	404
10.1.4	Aktivierungsinsuffizienz repräsentiert eine funktionelle Teilparese . . . . .	397			

<b>10.3 Hilfsmittelunterstützte therapeutische Interventionen .....</b>	<b>414</b>	10.3.1 Biofeedback und -Muskelstimulation... 414
		10.3.2 Bandagen und Orthesen..... 415
<b>11 Pathophysiologie des Low Back Pain .....</b>		<b>440</b>
<i>Wolfgang Laube, Christoph Anders</i>		
<b>11.1 Das Bewegungssegment als kleinste morphologische und funktionelle Einheit .....</b>	<b>440</b>	11.6.1 Zyklus „pain – muscle spasm – pain“ ... 450
11.1.1 Systematik der Rumpfmuskulatur – State of the Art .....	441	11.6.2 Modell „pain adaptation“..... 452
		11.6.3 Konsequenzen für das Verständnis der Pathogenese von Rückenschmerzen.... 452
<b>11.2 Bewegungssegment und sensorische Versorgung.....</b>	<b>443</b>	11.6.4 Physiologische und pathophysiologische Innervationsmuster der Körperstammuskulatur ..... 452
11.2.1 Regulation der Stiffness (Steifigkeit) von Bewegungssegmenten .....	443	<b>11.7 Spezifischer Low Back Pain.....</b> 457
11.2.2 Sensorische Versorgung.....	443	11.7.1 Definition..... 457
<b>11.3 Bewegungssegment und Durchblutung .....</b>	<b>444</b>	<b>11.8 Unspezifischer Low Back Pain .....</b> 458
11.3.1 Durchblutungsstörungen als Ursache von Schmerzen und Degeneration .....	444	11.8.1 Definition..... 458
<b>11.4 Bewegungssegment und paraspinale Muskelaktivität.....</b>	<b>447</b>	<b>11.9 Mechanismen der Schmerzauslösung.....</b> 459
<b>11.5 Bewegungssegment und posturale Kontrolle .....</b>	<b>448</b>	11.9.1 Bewegungssegment und peripheres Nervensystem ..... 461
<b>11.6 Zyklus „pain – muscle spasm – pain“ und „pain adaptation model“ .....</b>	<b>450</b>	11.9.2 Zentrales Nervensystem..... 462
		11.9.3 Grundsätzlich therapeutischer Ansatz beim unspezifischen, chronischen Low Back Pain..... 463
<b>12 Chronische ernährungs- und altersbedingte metabolische Azidose .....</b>		<b>473</b>
<i>Wolfgang Laube, Andreas Kannenberg</i>		
<b>12.1 Säure-Basen-Homöostase .....</b>	<b>473</b>	12.4.2 Protein- und Muskelstoffwechsel und chronische metabolische Azidose ..... 485
12.1.1 Ursachen einer Azidose .....	473	12.4.3 Endokrinium und chronische metabolische Azidose ..... 486
12.1.2 Regulation der Säure-Basen-Homöostase .....	473	12.4.4 Bindegewebe und chronische metabolische Azidose ..... 487
12.1.3 Azidose als Krankheitsursache.....	474	12.4.5 Herz und chronische metabolische Azidose ..... 488
12.1.4 Auswirkungen der geringgradigen Azidose .....	476	12.4.6 Niere und chronische metabolische Azidose ..... 488
<b>12.2 Konzept der eubikarbonatämischen metabolischen Azidose.....</b>	<b>476</b>	12.4.7 Körperliche Leistungsfähigkeit und chronische metabolische Azidose ..... 489
<b>12.3 Altern als Ursache der metabolischen Azidose.....</b>	<b>479</b>	12.4.8 Schmerzsystem und chronische metabolische Azidose ..... 491
12.3.1 Altersbedingte Veränderungen der Nierenfunktion .....	479	<b>12.5 Diagnostik der alters- und ernährungsbedingten metabolischen Azidose .....</b> 492
<b>12.4 Auswirkungen der chronisch ernährungs- und altersbedingten metabolischen Azidose auf den Gesundheitszustand..</b>	<b>482</b>	
12.4.1 Knochenstoffwechsel und chronische metabolische Azidose .....	482	

<b>12.6 Prophylaxe, Therapie und Kompensation der alters- und ernährungsbedingten Azidose .....</b>	<b>493</b>
12.6.1 Ernährung .....	493
12.6.2 Nahrungsergänzung .....	494

## IV Training und Therapie

### 13 Physiologie des Zyklus Belastung – Beanspruchung – Ermüdung – Erholung – Adaptation. .... 499

*Wolfgang Laube*

<b>13.1 Zyklus: Belastung – Beanspruchung – Ermüdung – Erholung – Adaptation ..</b>	<b>499</b>
13.1.1 Belastung .....	500
13.1.2 Beanspruchung .....	500
13.1.3 Ermüdung .....	501
13.1.4 Erholung .....	502
13.1.5 Adaptation .....	503
<b>13.2 Zyklus Belastung – Beanspruchung – Ermüdung – Erholung aus sensomotorischer und neuro-vegetativer Sicht .....</b>	<b>504</b>
13.2.1 Belastungsprogramme .....	505
13.2.2 Diagnostische Verfahren .....	506
13.2.3 Muskuläre, sensomotorische und neurovegetative Reaktionen im Belastungs – Erholungs – Zyklus nach Kraftausdauer- und Schnellkraftbelastung – die Erholungsverläufe .....	509
13.2.4 Beziehungen zwischen Herzrhythmus und Laktatkonzentration in der Erholung .....	523
13.2.5 Parameter der Herzrhythmik bei systematisch verändertem muskulärem Stoffwechselmilieu. ....	528
<b>13.3 Wechselbeziehungen im Zyklus Belastung – Beanspruchung – Ermüdung – Erholung .....</b>	<b>533</b>
13.3.1 Methodische Voraussetzung reliabler Bedingungen. ....	534
13.3.2 Ergometerprogramme als Modelle unterschiedlicher Belastungsarten mit der Gemeinsamkeit einer maximalen anaeroben Stoffwechselstimulation ....	534
<b>13.4 Erholung der neurovegetativ-chronotropen Tonuslage .....</b>	<b>536</b>
13.4.1 Chemoafferenzen und neurovegetativ-chronotrope Regulation der Herzfunktion .....	536
13.4.2 Systematische Verschiebung des vegetativ-chronotropen Gleichgewichts bei schrittweise ansteigenden Laktatkonzentrationen .....	537
13.4.3 Stoffwechselmilieu des Muskels – muskuläre Chemoafferenzen als Basis der neurovegetativen Rückstellungen in der Erholung .....	539
13.4.4 Rückstellung des vegetativ-chronotropen Gleichgewichts in der Erholung nach verschiedenen intensiven Belastungen als Funktion der Rückführung des muskulären Stoffwechselmilieus .....	541

### 14 Training der sensomotorischen Hauptbeanspruchungsformen Koordination, Ausdauer und Kraft .. .... 556

<b>14.1 Training als Konzept der Prävention, Therapie und Rehabilitation. ....</b>	<b>556</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
<b>14.2 Training: Definition, Begriffe, Zielstellung und Merkmale .....</b>	<b>557</b>
<i>Wolfgang Laube</i>	
14.2.1 Definition .....	557
14.2.2 Grundbegriffe des Trainings .....	557
14.2.3 Zielstellung .....	558
14.2.4 Merkmale des Trainings .....	558
14.2.5 Grundsätze oder Prinzipien des Trainings .....	558
14.2.6 Training der koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten .....	561

14.2.7	Grundlagen .....	562	<b>14.6</b>	<b>Training der Ausdauer .....</b>	583	
<b>14.3</b>	<b>Lernprozess des Koordinationstrainings .....</b>	566		<i>Wolfgang Laube</i>		
	<i>Wolfgang Laube</i>		<b>14.6.1</b>	Trainingswirkungen der Ausdauer .....	588	
14.3.1	Ausgangssituation analysieren.....	567	<b>14.7</b>	<b>Training der Kraft.....</b>	591	
<b>14.4</b>	<b>Trainingsgesichtspunkte .....</b>	569		<i>Wolfgang Laube</i>		
	<i>Wolfgang Laube</i>		<b>14.7.1</b>	Trainingswirkungen der Kraft.....	594	
14.4.1	Trainingsparameter.....	570	<b>14.8</b>	<b>Beanspruchungen durch die medizinische Trainingstherapie .....</b>	600	
14.4.2	Übungsanleitung .....	570		<b>14.8.1</b>	Aufbau der sensomotorischen Leistungsfähigkeit nach Verletzungen am Beispiel der Sportart Fußball .....	600
14.4.3	Ausführungsprozess .....	571			<i>Andreas Schlumberger</i>	
<b>14.5</b>	<b>Training der koordinativen Fähigkeiten .....</b>	573	<b>14.8.2</b>	Belastungen/Training der Fähigkeiten und Fertigkeiten im Alter.....	618	
	<i>Wolfgang Laube</i>				<i>Wolfgang Laube</i>	
14.5.1	Trainingswirkungen der Koordination .....	582				

## V Anhang

<b>Abkürzungen.....</b>	641
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	643
<b>Sachverzeichnis .....</b>	671
<b>Abbildungsnachweis.....</b>	692