

---

## Inhalt

Vorwort .....	9
---------------	---

Einleitung: Musik und Medizin .....	13
-------------------------------------	----

## Erster Teil

Musizieren und Bewegungslernen .....	21
--------------------------------------	----

1. Die Psychomotorik des Instrumentalspiels .....	22
2. Vom Handlungsantrieb zur Bewegung .....	23
3. Geregelter und gesteuerter Bewegungen .....	24
4. Musizierbewegungen werden wahrgenommen .....	27
Rückmeldung vor Beginn einer Bewegung .....	28
Rückmeldung während einer Bewegung .....	28
Bewegungswahrnehmung und motorisches Gedächtnis .....	31
5. Antizipation .....	32
6. Sinneseindrücke und Bewegung .....	37
7. Das Gedächtnis .....	39
Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis, Arbeitsgedächtnis .....	39
Deklaratives und prozedurales Gedächtnis .....	43
Konsequenzen für das Üben .....	45
Gedächtnis und Lernen .....	50
8. Reizüberflutung und Kapazitätsprobleme .....	50
»Superzeichen« .....	51
9. Die Aufmerksamkeit .....	53
Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Gedächtnis .....	58
10. Das Automatisieren von Bewegungsabläufen .....	60
11. Bewegungslernen – eine Zusammenfassung .....	61

Sinnvolles Üben: Physiologische und psychologische Grundlagen .....	62
---	----

1. Erfolg oder Misserfolg am Instrument: Die leistungsbestimmenden Faktoren und die Rolle der Begabung .....	62
2. Musizieren ist Denken, Fühlen und Handeln .....	68
3. Körperliche Voraussetzungen .....	68
Die Beweglichkeit .....	69
Die Schnelligkeit .....	72
<i>Die Grundschnelligkeit</i> .....	73
<i>Die Reaktionszeit</i> .....	84

Die Kraft .....	86
<i>Maximalkraft</i> .....	87
<i>Schnellkraft</i> .....	89
<i>Kraftausdauer</i> .....	90
<i>Krafttraining für Musiker?</i> .....	93
Ausdauer .....	97
Körperliche Fitness .....	97
4. Koordination .....	99
Bewegungskoordination beim Musizieren .....	101
Die Schulung der Tiefensensibilität .....	104
Stabilisieren des Bewegungsgedächtnisses .....	111
Das erforderliche Tempo .....	117
Koordination in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht .....	121
5. Aufmerksamkeit und Wahrnehmung – Voraussetzung für Lernen und Fehlerkorrektur .....	123
6. Gesetzmäßigkeiten beim Bewegungslernen und methodische Empfehlungen	126
Lernkurven .....	126
Das Problem der Stagnation .....	127
Die Bedeutung von Pausen .....	131
Lernen und Verstehen .....	137
Lernen im Schlaf .....	139
Interferenzerscheinungen .....	140
Transfer .....	141
<i>Transfer durch mentales Üben</i> .....	142
<i>Rechts-links-Transfer</i> .....	146
7. Üben und Lernen .....	147
Konzentration .....	149
Der Erfolg beim Üben .....	153
<b>Emotionen</b> .....	155
1. Psychische und körperliche Merkmale .....	155
2. Stress und Angst .....	160
Angst wird gelernt .....	162
Veränderung von Denken, Wahrnehmung und Bewegung bei Angst und Stress .....	165
3. Maßnahmen zur Angstbewältigung .....	167
Therapie der Angst .....	173
<i>Medikamente</i> .....	174
4. Emotionales Musizieren .....	176

---

## Zweiter Teil

<b>Aufbau und Funktion von Nervensystem und Sinnesorganen</b> .....	181
1. Nerven und Nervenzellen .....	182
Wie schnell sind Nervenimpulse? .....	184
2. Synapsen – Kontaktstellen zwischen den Nervenzellen .....	188
»Lernfähige« Synapsen und musikalische Fähigkeiten .....	190
Wolfskinder, sensible Phasen und absolutes Gehör .....	192
Lernen und Gedächtnis .....	197
3. Das Zentralnervensystem als Steuerzentrale: Wahrnehmen und Handeln .....	198
4. Die Sensoren: Informanten der Steuerzentrale .....	200
5. Das Gehör: Die Schallaufnahme .....	202
6. Der Tastsinn .....	207
Das Vibrationsempfinden: Sinnessystem für die Tonkontrolle? .....	209
7. Die Tiefensensibilität (Kinästhesie) .....	210
Der Stellungssinn .....	211
Der Bewegungssinn .....	212
Der Kraft- und Muskelsinn .....	213
Die Sensoren der Tiefensensibilität .....	214
<i>Muskelspindeln regulieren den Muskeltonus</i> .....	215
<i>Welche Sensoren der Tiefensensibilität sind am wichtigsten?</i> .....	216
8. Das Zusammenwirken der Sinne .....	217
9. Das Gehirn .....	218
Die Entwicklung des Gehirns .....	219
Das Großhirn .....	223
<i>Die Großhirnrinde</i> .....	223
Das limbische System .....	227
Der Hippocampus: unerlässliche Struktur für das deklarative Gedächtnis .....	228
<i>Neurobiologische Unterschiede und Gemeinsamkeiten von deklarativem und prozeduralem Gedächtnis</i> .....	230
Die Basalganglien: motorische Zentren in der Tiefe des Großhirns .....	230
Das Zwischenhirn .....	232
Das vegetative Nervensystem .....	233
<i>Sympathikus und Parasympathikus</i> .....	234
Der Hirnstamm: Nervenzellnetze und lebensnotwendige Zentren .....	236
Das Kleinhirn: Zentrum der Bewegungskoordination .....	239
Das Rückenmark: Durchgangsstraße und Reflexsteuerung .....	241
<i>Die motorische Einheit: je kleiner, umso feiner</i> .....	243

---

Rückmeldesysteme für die motorischen Zentren .....	244
10. Die Sensomotorik .....	245
Willkürliche Bewegungen .....	246
Die motorischen Hirnzentren: Gibt es ein »Violinzentrum«? .....	247
Netzwerke für Musizierbewegungen .....	252
<i>Die Spiegelneurone: Nervenzellen für Nachahmung und Mitgefühl</i> .....	255
Bewegungslernen aus neurobiologischer Sicht .....	257
Musikerdystonie .....	259
Wie Musizieren das Gehirn verändert .....	260
11. Leistungen des Gehörs .....	262
Richtungshören .....	267
Wie laut ist Musik? .....	268
Musik als Ursache von Schwerhörigkeit? .....	271
Wie können Musiker ihr Gehör schützen? .....	275
Die zentrale Hörbahn .....	277
12. Rechtes Gehirn – linkes Gehirn: zwei ungleiche Hälften? .....	280
Geteiltes Gehirn – gespaltenes Bewusstsein? .....	282
<i>Split-Brain-Patienten</i> .....	283
Linke Hälfte – rechte Hälfte: Die eine wichtig – die andere unwichtig? ..	285
<i>Die Unterschiede</i> .....	286
<i>Musik und Hemisphären</i> .....	287
Literaturverzeichnis .....	293
Stichwortverzeichnis .....	308
Personenregister .....	321