

**Inhaltsverzeichnis**

**Inhaltsverzeichnis** ..... I

**Abbildungsverzeichnis** ..... VII

**Tabellenverzeichnis** ..... XIII

**Abkürzungsverzeichnis** ..... XV

**I. EINFÜHRUNG IN DAS THEMA**..... 1

**1 Kampfsportgeschichte**..... 1

    1.1 Von der Kriegskunst zum Kampfsport..... 1

    1.2 Die Amerikanisierung der Kampfkünste ..... 3

**2 Problemstellung und Untersuchungsansatz**..... 5

    2.1 Aktuelle Entwicklung im leistungsorientierten Kampfsport ..... 5

    2.2 Der Stellenwert der Beweglichkeit im Kampfsport ..... 6

    2.3 Fragestellung ..... 8

    2.4 Untersuchungsansatz ..... 9

**II. RELEVANZ DES THEMAS**..... 11

**3 Der Stellenwert des Beweglichkeitstrainings im Sport**..... 11

    3.1 Akzeptanz und Verbreitung im Breitensport..... 11

    3.2 Akzeptanz und Verbreitung im Leistungssport..... 13

    3.3 Akzeptanz und Verbreitung im Kampfsport..... 14

        3.3.1 Allgemeine Betrachtung..... 14

        3.3.2 Umfrageanalyse in der Praxis..... 17

            3.3.2.1 Fragestellung und Zielsetzung ..... 18

            3.3.2.2 Ergebnisse ..... 19

            3.3.2.3 Diskussion ..... 23

**III. THEORETISCHER TEIL** ..... 25

**4 Theoretische Grundlagen der Beweglichkeit**..... 25

    4.1 Anatomie und Physiologie der Muskeldehnung ..... 25

        4.1.1 Kontraktile Anteile und Bindegewebe ..... 25

        4.1.2 Hintergründe der Dehnungsspannung ..... 28

---

4.1.3 Zelluläre Hintergründe .....	31
4.1.4 Aufbau und Bedeutung des Titins .....	32
4.1.5 Aufgaben des Titins .....	36
4.2 Dehnungs- und Verkürzungsverhalten der Muskulatur .....	37
4.3 Dehneffekte .....	41
4.4 Zusammenfassung .....	43
4.5 Strukturierung der Beweglichkeit .....	45
4.5.1 Allgemeine Betrachtung .....	45
4.5.2 Zuordnung der Beweglichkeit .....	46
4.5.3 Definition und Charakteristik .....	47
4.5.3.1 Beweglichkeit .....	47
4.5.3.2 Gelenkigkeit .....	50
4.5.3.3 Dehnfähigkeit .....	51
4.6 Beweglichkeitsarten .....	52
4.6.1 Übersicht .....	52
4.6.2 Abgrenzung .....	53
4.6.3 Aktive Beweglichkeit .....	54
4.6.4 Passive Beweglichkeit .....	55
4.6.5 Statische Beweglichkeit .....	56
4.6.6 Dynamische Beweglichkeit .....	56
4.7 Grundlagen der Dehnmethode .....	57
4.8 Entwicklung der Dehnmethode .....	58
4.8.1 Traditionelles Dehnen in den 1970er Jahren .....	59
4.8.2 Stretching in den 1980er Jahren .....	59
4.8.3 Verschiedene Stretchingmethoden in den 1990er Jahren .....	61
4.8.4 Rehabilitierung des dynamischen Dehnens .....	63
4.9 PNF-Methoden .....	63
4.9.1 Ursprung .....	63
4.9.2 Neuromuskuläre Reflexe .....	64
4.9.2.1 Der Muskelspindelreflex .....	64
4.9.2.2 Die reziproke Hemmung .....	66
4.9.2.3 Der Sehnenspindelreflex .....	67
4.9.2.4 Die autogene Hemmung .....	68
4.9.2.5 Kombination aus reziproker und autogener Hemmung .....	69
4.9.3 Charakteristik der PNF-Dehnmethode .....	69

4.9.4 Uneinheitliche Hintergründe .....	70
4.9.5 PNF-Dehntechniken .....	71
4.10 Reizintensität und Übungsdauer .....	73
4.11 Zusammenfassung.....	74
<b>5 Aktueller Forschungsstand .....</b>	<b>81</b>
5.1 Begriffe und Definitionen.....	81
5.1.1 Singletreatments.....	81
5.1.2 Kurzzeittreatments.....	81
5.1.3 Langzeittreatments .....	82
5.2 Untersuchungen zu Auswirkungen von Langzeittreatments .....	83
5.3 Tabellarische Darstellung.....	87
<b>6 Biomechanik des frontalen Highkicks .....</b>	<b>92</b>
6.1 Untersuchungsgegenstand .....	92
6.2 Ausführungsformen.....	93
6.3 Biomechanische Aspekte.....	94
6.3.1 Bewegungsanalyse.....	94
6.3.2 Strukturanalyse.....	96
6.3.3 Kinetik und Kinematik .....	99
6.3.4 Physiologie .....	101
<b>IV. EXPERIMENTELLER TEIL .....</b>	<b>108</b>
<b>7 Untersuchungsverfahren und Methodik.....</b>	<b>108</b>
7.1 Übersicht.....	108
7.2 Untersuchungsmethodik .....	108
7.3 Personenstichprobe .....	109
7.3.1 Vor-Test.....	109
7.3.2 Wertungskriterium.....	111
7.3.3 Nach-Test .....	112
7.3.4 Gesamtstichprobe und Verteilung.....	113
7.3.5 Datenregistrierung und Datenauswertung .....	114
7.4 Hypothesen.....	115
7.5 Versuchsdesign und Testserie.....	118
7.6 Untersuchungsmethodik zur Ermittlung der Maximalkraft (Test 1).....	120

7.6.1 Relevanz des M. quadriceps femoris .....	120
7.6.2 Muskulatur .....	120
7.6.3 Kraftart und Erscheinungsform .....	121
7.6.4 Ermittlung des 1-RM .....	122
7.6.5 Messinstrumente .....	123
7.6.6 Gütekriterien .....	124
7.7 Untersuchungsmethodik zur Ermittlung der Beweglichkeit (Tests 2/3) .....	126
7.7.1 Relevanz der ischiocruralen Muskulatur .....	126
7.7.2 Erfassung der Gelenke .....	126
7.7.3 Erscheinungsformen der Beweglichkeit .....	126
7.7.4 Eigen- und Fremddehnung .....	127
7.7.5 Relative und absolute Beweglichkeit .....	128
7.7.6 Messbedingungen .....	128
7.7.7 Messinstrumente und Methodik .....	129
7.7.7.1 Dehnungsmessschlitten .....	129
7.7.7.2 Dehnturm .....	130
7.7.7.3 Messverfahren zur Bestimmung der passiv-statischen BWR <sub>max</sub> .....	131
7.7.7.4 Messverfahren zur Ermittlung der aktiv-dynamischen BWR <sub>max</sub> .....	132
7.7.8 Gütekriterien .....	134
7.8 Untersuchungsmethodik zur Ermittlung der Trittparameter (Tests 4/5/6) .....	135
7.8.1 Übersicht .....	135
7.8.2 Physikalische Messgrößen .....	136
7.8.3 Bedingungen des Bewegungsfreiraums .....	139
7.8.4 Festlegung der Tritthöhe .....	139
7.8.5 Bestimmung des optimalen Aufprallwinkels .....	140
7.8.6 Definition und Messmethodik der Trittschnelligkeit .....	142
7.8.7 Definition und Messmethodik der Trittschnelligkeitsausdauer .....	146
7.8.8 Messinstrumente und Methodik .....	147
7.8.8.1 Elektronisches Schlagmesspolster .....	147
7.8.8.2 Gütekriterien .....	149
7.8.9 Trittmessstation .....	154
<b>8 Ergebnisse .....</b>	<b>157</b>
8.1 Darstellung .....	157
8.2 Statistik und Datenauswertung .....	160

8.3 Einfluss drei verschiedener Langzeit-Dehnmethoden auf die Maximalkraft des M. quadriceps femoris (Test 1) .....	163
8.3.1 Fragestellung .....	163
8.3.2 Arbeitshypothese .....	164
8.3.3 Ergebnisse .....	165
8.3.4 Klärung der Hypothese 1 .....	167
8.3.5 Diskussion .....	167
8.3.6 Zusammenfassung .....	172
8.4 Einfluss drei verschiedener Langzeit-Dehnmethoden auf die passiv-statische (Tests 2/7/11) und aktiv-dynamische BWR <sub>max</sub> (Tests 3/8/12) .....	173
8.4.1 Fragestellung .....	173
8.4.2 Arbeitshypothesen .....	174
8.4.3 Ergebnisse .....	175
8.4.4 Klärung der Hypothesen .....	179
8.4.5 Diskussion .....	180
8.4.6 Zusammenfassung .....	187
8.5 Einfluss drei verschiedener Langzeit-Dehnmethoden auf die Trittenenergie <sub>max</sub> (Tests 4/9/14), Trittschnelligkeit (Tests 5/10/15) und Trittschnelligkeitsausdauer (Tests 7/11/16) .....	188
8.5.1 Fragestellung .....	188
8.5.2 Arbeitshypothese .....	189
8.5.3 Ergebnisse .....	190
8.5.4 Klärung der Hypothesen .....	196
8.5.5 Diskussion .....	197
8.5.6 Zusammenfassung .....	206
9 Folgerungen und Empfehlungen .....	208
9.1 Probleme in der Anwendung .....	208
9.1.1 CRAC-Dehnen .....	208
9.1.2 DS-Dehnen .....	210
9.1.3 SS-Dehnen .....	210
9.2 Empfehlung für die Praxis .....	211
9.2.1 Leistungssport .....	211
9.2.2 Ambitionierter Breitensportler .....	212

---

9.2.3 Anfänger .....	213
9.3 Fazit .....	213
<b>10 Zusammenfassung .....</b>	<b>216</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>225</b>
<b>11 Fragebogen .....</b>	<b>225</b>
<b>12 Dehnprogramme .....</b>	<b>226</b>
<b>13 Roh-Datentabellen .....</b>	<b>233</b>
<b>14 Datensatz gesamt .....</b>	<b>244</b>
<b>15 Grafiken .....</b>	<b>248</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>255</b>
<b>Internetquellen .....</b>	<b>267</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung .....</b>	<b>268</b>