

## II. Inhaltsverzeichnis

<b>I. Abstract</b> .....	<b>I</b>
<b>II. Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>III. Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>IV. Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>V. Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>XII</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Prävalenz von Rückenschmerzen .....	1
1.2 Pathogenese von Rückenschmerzen .....	2
1.3 Therapie von Rückenschmerzen .....	5
1.4 Der Gang des Menschen .....	9
1.4.1 Grundlagen .....	9
1.4.2 Ganganalyse .....	12
1.4.3 Gang und Rückenschmerzen .....	13
1.4.3.1 Räumlich-zeitliche Parameter .....	13
1.4.3.2 Bodenreaktionskräfte .....	14
1.4.3.3 Gelenkwinkel .....	15
1.4.3.3.1 Becken und Thorax .....	15
1.4.3.3.2 Hüft-, Knie- und oberes Sprunggelenk .....	17
1.4.3.3.3 Gelenkmomente .....	18
1.4.3.4 Symmetrieverhältnisse .....	18
1.5 Zusammenfassung und Ziel dieser Arbeit .....	19
<b>2 Methoden</b> .....	<b>21</b>
2.1 Ganglabor .....	21
2.1.1 Kinematik .....	21
2.1.2 Kinetik .....	23
2.1.3 Gelenkmomente .....	24
2.2 Probanden .....	24
2.2.1 Probanden mit Rückenschmerzen .....	24
2.2.2 Probanden ohne Rückenschmerzen .....	25
2.3 Versuchsablauf .....	26
2.4 Statistische Methoden .....	26
<b>3 Bewertungsparameter</b> .....	<b>28</b>
3.1 Geschwindigkeit, Schrittlänge, Standphasendauer .....	28
3.2 Bodenreaktionskräfte .....	28
3.2.1 Grundlagen .....	28
3.2.2 Vertikale Komponente .....	28
3.2.3 Anterior-posteriore Komponente .....	29
3.2.4 Medio-laterale Komponente .....	30
3.3 Gelenkwinkel .....	30
3.3.1 Grundlagen .....	30
3.3.2 Rumpffrotation .....	31
3.3.3 Beckenkipfung .....	32

3.3.4	Beckenneigung .....	33
3.3.5	Beckenrotation.....	34
3.3.6	Hüftgelenk.....	35
3.3.7	Kniegelenk.....	36
3.3.8	Oberes Sprunggelenk .....	37
3.4	Gelenkmomente .....	38
3.4.1	Grundlagen.....	38
3.4.2	Sagittalmomente.....	38
3.4.2.1	Hüftgelenk .....	38
3.4.2.2	Kniegelenk.....	39
3.4.2.3	Oberes Sprunggelenk.....	40
3.4.3	Frontalmomente.....	41
3.4.3.1	Kniegelenk.....	41
3.4.3.2	Oberes Sprunggelenk.....	42
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>43</b>
4.1	Geschwindigkeit, Schrittlänge, Standphasendauer .....	44
4.2	Bodenreaktionskräfte .....	48
4.2.1	Vertikale Komponente .....	48
4.2.2	Anterior-posteriore Komponente .....	52
4.3	Gelenkwinkel.....	58
4.3.1	Rumpffrotation.....	58
4.3.2	Beckenkipfung .....	60
4.3.3	Beckenneigung .....	65
4.3.4	Beckenrotation.....	69
4.3.5	Hüftgelenk.....	71
4.3.6	Kniegelenk.....	73
4.3.7	Oberes Sprunggelenk .....	78
4.4	Gelenkmomente .....	82
4.4.1	Sagittalmomente.....	82
4.4.1.1	Hüftgelenk .....	82
4.4.1.2	Kniegelenk.....	85
4.4.1.3	Oberes Sprunggelenk.....	89
4.4.2	Frontalmomente.....	92
4.4.2.1	Kniegelenk.....	92
4.4.2.2	Oberes Sprunggelenk.....	96
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>100</b>
5.1	Methodenkritische Aspekte .....	100
5.1.1	Probanden .....	100
5.1.2	Versuchsablauf .....	101
5.1.3	Messinstrumente.....	101
5.2	Diskussion der Ergebnisse .....	103
5.2.1	Räumlich-zeitliche Parameter .....	103
5.2.1.1	Vergleich Rücken-Gesund .....	103
5.2.1.2	Links-rechts Vergleich .....	106
5.2.1.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	108
5.2.2	Bodenreaktionskräfte .....	109
5.2.2.1	Vergleich Rücken-Gesunde .....	109
5.2.2.2	Links-rechts Vergleich .....	115
5.2.2.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	119
5.2.3	Gelenkwinkel .....	120

5.2.3.1	Rumpf-Becken.....	120
5.2.3.1.1	Vergleich Rücken-Gesunde .....	120
5.2.3.1.2	Links-rechts Vergleich .....	127
5.2.3.1.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	130
5.2.3.2	Hüftgelenk.....	131
5.2.3.2.1	Rücken-Gesunde .....	131
5.2.3.2.2	Links-rechts Vergleich .....	135
5.2.3.2.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	138
5.2.3.3	Kniegelenk.....	139
5.2.3.3.1	Vergleich Rücken-Gesunde .....	139
5.2.3.3.2	Links-rechts Vergleich .....	140
5.2.3.3.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	142
5.2.3.4	Oberes Sprunggelenk.....	143
5.2.3.4.1	Vergleich Rücken-Gesunde .....	143
5.2.3.4.2	Links-rechts Vergleich .....	144
5.2.3.4.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	145
5.2.4	Gelenkmomente.....	146
5.2.4.1	Vergleich Rücken-Gesunde .....	146
5.2.4.1.1	Sagittalmomente .....	146
5.2.4.1.2	Frontalmomente .....	148
5.2.4.2	Links-rechts Vergleich .....	149
5.2.4.3	Zusammenfassung/Konklusion .....	153
5.3	Zusammenfassung/Konklusion.....	154
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>159</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>161</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>171</b>
8.1	Abkürzungsverzeichnis .....	171
8.2	Statistische Auswertung .....	172
8.2.1	Vergleich Rücken Gesunde.....	172
8.2.2	Links-rechts Vergleich.....	176
8.2.2.1	Rücken .....	176
8.2.2.2	Gesunde .....	183
8.3	Einzelwerte .....	191
<b>9</b>	<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>208</b>
<b>10</b>	<b>Lebenslauf .....</b>	<b>210</b>