

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung und Aufbau der Arbeit .....</b>	<b>1</b>
<b>I. THEORETISCHER TEIL .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Die vordere Kreuzbandverletzung im ballsportlichen Kontext .....</b>	<b>7</b>
1.1 Aktueller Stand der Forschung .....	7
1.2 Verletzungsmechanismus und biomechanische Risikofaktoren .....	10
<b>2 Ist die vordere Kreuzbandverletzung verhinderbar? .....</b>	<b>17</b>
2.1 Wirksamkeit aktueller verletzungspräventiver Trainingsprogramme .....	17
2.2 Bedeutung von Kraft für die VKB-Verletzungsprävention .....	20
2.3 Bedeutung von Koordination für die VKB-Verletzungsprävention .....	23
<b>3 Komplexe Messsysteme und Testverfahren zur Erfassung der biomechanischen Bewegungskontrolle .....</b>	<b>29</b>
3.1 Dreidimensionale Bewegungsanalyse und Elektromyographie als komplexes Messplatzsetting .....	29
3.2 Dynamisch funktionelle Tests als Abbild der sportspezifischen Risikosituation ..	32
<b>II. EMPIRISCHER TEIL.....</b>	<b>37</b>
<b>4 Zielstellung und Hypothesen .....</b>	<b>39</b>
<b>5 Konzeptioneller Rahmen .....</b>	<b>45</b>
5.1 Rahmenbedingungen .....	45
5.2 Vorüberlegungen und Vortests .....	46
5.2.1 Die Modifizierung des Heidelberger Sprungkoordinationstests .....	49
5.3 Studiendesign und Durchführung .....	51
5.4 Abbruchkriterien, Ethische und Rechtliche Aspekte .....	53
<b>6 Material und Methodik.....</b>	<b>55</b>
6.1 Probandenstichprobe .....	55
6.2 Klinische Untersuchung .....	57
6.3 Trainingsprogramme .....	58
6.4 Assessmentverfahren .....	65

6.4.1 Trainingsprogramm-Kontrollvariablen .....	66
6.4.1.1 <i>Isokinetische Maximalkraft</i> .....	66
6.4.1.2 <i>Posturale Kontrolle</i> .....	67
6.4.2 Dynamisch funktionelle Tests .....	69
6.4.2.1 <i>Drop Jump</i> .....	69
6.4.2.2 <i>Modifizierter Heidelberger Sprungkoordinationstest</i> .....	70
6.4.3 Fragebögen zu Klinik, Funktion und Bewegungsangst.....	72
6.4.3.1 <i>Allgemeiner Fragebogen</i> .....	72
6.4.3.2 <i>Lysholm Score und Tegner Aktivitätsskala</i> .....	72
6.4.3.3 <i>TAMPA Scale for Kinesiophobia (TSK-11)</i> .....	73
6.5 Datenerfassung.....	74
6.5.1 Isokinetik und Posturographie.....	74
6.5.2 Dreidimensionale Bewegungsanalyse.....	75
6.5.2.1 <i>Plug-in Gait Marker-Modell</i> .....	77
6.5.3 Elektromyographie .....	79
6.5.3.1 <i>Abgeleitete Muskeln und Elektrodenapplikation</i> .....	80
6.5.3.2 <i>Maximale Willkürkontraktionen</i> .....	82
6.6 Auswertungsstrategie und Datenverarbeitung .....	84
6.6.1 Isokinetik und Posturographie.....	84
6.6.2 Dreidimensionale Bewegungsanalyse.....	85
6.6.3 Elektromyographie .....	90
6.7 Fehlermaße.....	93
6.8 Statistik.....	97
<b>Ergebnisse .....</b>	<b>101</b>
7.1 Stichprobencharakterisierung.....	101
7.2 Test-Retestreliabilität .....	106
7.2.1 Kinematik .....	107
7.2.2 Kinetik.....	109
7.3 Interventionseffekte.....	112
7.3.1 Trainingsprogramm-Kontrollvariablen .....	112
7.3.1.1 <i>Isokinetische Maximalkraft</i> .....	113
7.3.1.2 <i>Posturale Kontrolle</i> .....	114

<b>7.3.2 Dynamisch funktionelle Tests .....</b>	<b>116</b>
<b>7.3.2.1 Kniekinematik in der Sagittal-, Frontal- und Transversalebene .....</b>	<b>117</b>
<b>7.3.2.2 Kniekinetik in der Sagittal-, Frontal- und Transversalebene .....</b>	<b>131</b>
<b>7.3.2.3 Elektromyographie in den verschiedenen Bewegungsphasen .....</b>	<b>142</b>
<b>7.3.2.4 Beobachtungen außerhalb der Hypothesen .....</b>	<b>149</b>
<b>7.3.3 Zusammenfassung der Interventionseffekte .....</b>	<b>151</b>
<b>7.4 Zusammenhang von Bewegungsangst und biomechanischer Bewegungspräsentation.....</b>	<b>154</b>
<b>7.5 Einzelfalldarstellung einer „Risiko-Athletin“ .....</b>	<b>157</b>
<b>8 Diskussion.....</b>	<b>167</b>
<b>8.1 Reliabilitätsanalyse.....</b>	<b>167</b>
<b>8.2 Interventionsstudie .....</b>	<b>172</b>
<b>8.3 Bewegungsangst und biomechanische Präsentation .....</b>	<b>179</b>
<b>8.4 Einzelfallanalyse der „Risiko-Athletin“.....</b>	<b>180</b>
<b>8.5 Limitationen .....</b>	<b>184</b>
<b>9 Fazit und Ausblick.....</b>	<b>187</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>191</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>213</b>