

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Literatur.....	3
2.1	Reittheorien.....	3
2.1.1	Die klassische Reitkunst	3
2.1.2	Die „moderne Reitweise“.....	4
2.1.3	Historische und zeitgenössische Beobachtungen.....	7
2.1.3.1	Bötticher 1878.....	7
2.1.3.2	Die Zürcher Untersuchungen	9
2.2	Biomechanik.....	12
2.2.1	Definition der Biomechanik.....	13
2.2.2	Biomechanik der Halswirbelsäule	13
2.2.3	Biomechanik des Rumpfes	14
2.2.3.1	Statik des Rumpfes	15
2.2.3.2	Dynamik des Rumpfes	17
2.2.4	Biomechanik der Vordergliedmaßen	18
2.2.5	Biomechanik der Hintergliedmaßen	19
2.3	Bewegungsanalyse	21
2.3.1	Kinematik	21
2.3.1.1	Kinematische Untersuchungen auf dem Laufband	21
2.3.1.2	Bewegungsanalysesysteme.....	22
2.3.1.3	Der Einfluss des Laufbandes auf die Biomechanik	23
2.3.1.4	Rückenbewegungen	26
2.3.1.5	Winkelbestimmungen am Kopf	27
2.3.1.6	Winkelbestimmungen an den Hintergliedmaßen.....	29
2.3.1.7	Beeinflussung kinematischer Parameter	30
2.3.1.7.1	Laufbandgewöhnung	30
2.3.1.7.2	Hautverschiebung der Marker.....	30
2.3.2	Kinetik	32
2.3.2.1	Kraft- und Druckmessplattensysteme	32
2.3.2.2	Kinetische Untersuchungen auf dem Laufband	34

3	Material und Methode	37
3.1	Material	37
3.1.1	Probandengut.....	37
3.1.2	Laufband	37
3.1.3	3-D- Hochfrequenzkameras	38
3.1.4	Druckverteilungsmess-System.....	39
3.1.5	Marker und Beleuchtung	41
3.1.6	Hardware und Software	43
3.1.7	Kalibrierungssystem.....	43
3.2	Untersuchungsablauf	44
3.2.1	Kopf-Hals-Positionen	44
3.2.2	Videoaufnahmen	45
3.2.3	Druckmessung	46
3.3	Bearbeitung kinematischer Daten	46
3.3.1	Analysesoftware Simi Motion	46
3.3.2	Vorbereitung der kinematischen Daten	48
3.3.3	Berechnung der Kopf-Hals Winkel	50
3.3.4	Berechnung der Gliedmaßenwinkel	52
3.3.5	Berechnung der vertikalen Bewegung der Wirbelsäulenmarker.....	54
3.3.6	Bestimmung eines Bewegungszyklus	54
3.3.7	Export der Daten	56
3.3.8	Computerberechnungen	56
3.4	Bearbeitung kinetischer Parameter	56
3.4.1	Analysesoftware Tekscan® Research	57
3.4.2	Aufbereitung der kinetischen Daten	58
3.4.3	Bestimmung der maximalen Bodenreaktionskraft.....	59
3.5	Statistische Auswertung	59
4	Ergebnisse	61
4.1	Methodik.....	61
4.1.1	Videoanalyse und Druckmessung.....	61

4.1.2	Zeitaufwand der Untersuchungen	62
4.1.3	Laufbandgeschwindigkeit.....	63
4.2	Computergestützte Berechnungen.....	63
4.2.1	Kopf-Hals Winkel.....	63
4.2.2	Gliedmaßenwinkelung.....	71
4.2.3	Rückenbewegungen	81
4.2.4	Ergebnisse der kinetischen Analyse	88
4.2.5	Analyse der atlantooccipitalen und cervicothorakalen Winkel.....	89
4.2.6	Analyse der Gliedmaßenwinkel.....	96
5	Diskussion	103
6	Zusammenfassung.....	119
7	Summary	122
8	Literaturverzeichnis	124