
Inhalt

Vorwort	9
1 Einleitung (G.-P. Brüggemann und H. Krahl)	11
2 Aufbereitung der problemrelevanten Literatur	15
2.1 Stütz- und Bewegungsapparat von Kunstturnerinnen (G. Fröhner und P. Theiss)	15
2.2 Mechanische Belastungen im Kunstturnen (G.-P. Brüggemann)	20
2.3 Trainingswissenschaftliche Aspekte zur Beanspruchung im Kunstturnen (P. Theiss)	22
2.4 Auswirkung von kunstturninduzierten Belastungen auf Wachstum und Reife (G. Fröhner)	23
2.5 Zusammenfassung (G.-P. Brüggemann)	25
3 Projektidee/-design (G.-P. Brüggemann und H. Krahl)	27
4 Belastung des Stütz- und Bewegungsapparates im Kunstturnen (G.-P. Brüggemann)	29
4.1 Vorbemerkungen	29
4.2 Quantifizierung von Belastungen interner Strukturen	32
4.2.1 Mathematische Modelle zur Belastungsquantifizierung	32
4.2.2 Belastung der unteren Extremität im Kunstturnen	38
4.2.3 Belastung der Wirbelsäule im Kunstturnen	48
4.3 Adaptation von Wirbelkörpern und Bandscheiben	64
4.4 Überlastungs- und Verletzungsmechanismen	66
5 Zustand des Stütz- und Bewegungsapparates von Kunstturnerinnen	73
5.1 Zustand des Stütz- und Bewegungsapparates nach mehrjährigem Hochleistungstraining	73

5.1.1	Retrospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen der ehemaligen DDR (G. Fröhner)	73
5.1.1.1	Aktuelle Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat	76
5.1.1.2	Anamnestiche Daten	80
5.1.1.3	Klinische Befunde	84
5.1.1.4	Röntgenologische Befunde	87
5.1.2	Retrospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen aus den alten Bundesländern (H. Lohrer und P. Theiss)	96
5.1.3	Epidemiologische Untersuchung zu kunstturninduzierten Beschwerden bei Kunstturnerinnen unterschiedlicher Leistungsniveaus	98
5.2	Zustand des Stütz- und Bewegungsapparates von aktuellen Kunstturnerinnen des Hochleistungsbereichs (Bundeskaderathletinnen 1993–1998) (R. Eckhardt und H. Lohrer unter Mitarbeit von P. Theiss und V. Grupe)	104
5.2.1	Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat	105
5.2.2	Klinische Befunde	109
5.2.3	Röntgenologische Befunde	112
5.2.4	Muskulärer Status	114
5.3	Prospektive Untersuchung von Veränderungen am Stütz- und Bewegungsapparat während mehrjährigem Kunstturntraining (R. Eckhardt und H. Lohrer unter Mitarbeit von P. Theiss und V. Grupe)	117
5.3.1	Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat	118
5.3.2	Klinische Befunde	119
5.3.3	Röntgenologische Befunde	120
5.3.4	Muskulärer Status	124
5.3.5	Zusammenhang von Beschwerden, klinischen und radiologischen Befunden und muskulärem Status von aktuellen Kunstturnerinnen	124
6	Reifung und Entwicklung von Kunstturnerinnen	127
6.1	Vorbemerkungen (G. Fröhner)	127
6.1.1	Retrospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen der ehemaligen DDR (G. Fröhner)	129
6.1.1.1	Körperhöhen- und Körpermassendaten von ehemaligen Kunstturnerinnen	129
6.1.1.2	Reifedaten von ehemaligen Kunstturnerinnen	148
6.1.1.3	Diskussionsbemerkungen und Zusammenfassung	151
6.1.2	Prospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen der aktuellen Bundeskader (P. Theiss)	155
6.1.2.1	Körperhöhen- und Körpermassendaten von aktuellen Kaderturnerinnen	155
6.1.2.2	Reifedaten von aktuellen Kaderturnerinnen	156

7	Identifikation von Risikofaktoren	159
7.1	Retrospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen der ehemaligen DDR (G. Fröhner)	159
7.1.1	Problemstellung und Lösungswege	159
7.1.2	Knochenreifestörungen in Bezug zu endogenen Merkmalen	162
7.2	Prospektive Untersuchung von Kunstturnerinnen der aktuellen Bundeskader (P. Theiss)	169
7.2.1	Knochenreifestörungen in Bezug zu endogenen Merkmalen	170
7.3	Exposition und Training (G.-P. Brüggemann und P. Theiss)	177
8	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse und Schlußfolgerungen für die Praxis	185
8.1.	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse (G.-P. Brüggemann und H. Krahl)	185
8.2.	Schlussfolgerungen für die Praxis (G.-P. Brüggemann)	193
9	Literatur	197