

Rainer Ballreich  
Wolfgang Baumann  
(Herausgeber)

# Biomechanische Leistungsdiagnostik

Ziele - Organisation - Ergebnisse  
mit 53 Abbildungen und 39 Tabellen

b  
cjr tu... i-l -. 1-y-^J

*Bartels & Wernitz*

# Inhalt

Geleitwort ( <i>Rolf Andresen</i> )	9
1 Untersuchungsziele der Biomechanischen Leistungsdiagnostik [ <i>Rainer Ballreich/Wolfgang Baumann</i> ]	11
1.1 Übersichtsdarstellung der Untersuchungsziele	11
1.2 Untersuchungsziele der Leistungsbiomechanik	12
1.2.1 Technikanalyse (Analyse des technomotorischen Leistungsstands)	12
1.2.2 Technikansteuerung (Ansteuerung des technomotorischen Leistungszustands)	17
1.2.3 Technikoptimierung (Fortschreitende Optimierung der sportmotorischen Techniken)	19
1.2.4 Konditionsanalyse (Analyse des konditionellen Leistungsstands)	20
1.2.5 Konditionsansteuerung (Ansteuerung der konditionellen Leistungskomponente)	23
1.3 Untersuchungsziele der Anthropometrischen Biomechanik	
1.3.1 Eignungsdiagnose (Diagnose der Eignung für sportartspezifische motorische Anforderungen)	23
1.3.2 Leistungsprognose (Prognose der Entwicklung des individuellen sportartspezifischen Leistungszustands)	24
1.4 Untersuchungsziele der Präventiven Biomechanik	25
1.4.1 Belastungs-/Beanspruchungsanalyse (Analyse der mechanischen Belastung und Beanspruchung des Bewegungsapparats)	25
1.4.2 Belastungsgestaltung (Abstimmung der mechanischen Beanspruchung auf die Belastbarkeit des Bewegungsapparats)	27
1.4.3 Sportmotorische Beispiele von Untersuchungszielen der mechanischen Belastung und Belastungsgestaltung	27
2 Entwicklung, Organisation und Funktionsablauf der Biomechanischen Leistungsdiagnostik ( <i>Rainer Ballreich/Wolfgang Baumann</i> )	29
2.1 Begründung zur Einrichtung der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	29
2.2 Zur Entstehung der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	30
2.3 Organisation der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	32
2.3.1 Organisationsformen und Untersuchungsziele	32
2.3.2 Organisationsplan der leistungsdiagnostischen biomechanischen Untersuchungen	33
2.4 Funktionsablauf der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	33
2.5 Entwicklung der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	34
2.5.1 Kennzeichnung des Entwicklungsverlaufs	34
2.5.2 Stellungnahme zum Entwicklungsverlauf	35

3	Teilergebnisse der Biomechanischen Leistungsdiagnostik	37
3.1	Analyse und Ansteuerung von sportmotorischen Techniken aus trainingsmethodischer und biomechanischer Sicht ( <i>Rainer Ballreich</i> )	37
3.1.1	Problemhinführung	
3.1.2	Vergleich zwischen Bewegungssehen und biomechanischer Messung	38
3.1.2.1	Problemkennzeichnung	38
3.1.2.2	Aspekte und Kriterien des Vergleichs	39
3.1.2.3	Erstes Vergleichskriterium: Beobachtungsgegenstand/Meßobjekt	39
3.1.2.4	Zweites Vergleichskriterium: Beobachtungsgenauigkeit/Meßgenauigkeit	42
3.1.2.5	Drittes Vergleichskriterium: Grad der Rückwirkung der Beobachtung/Messung auf den Bewegungsablauf	46
3.1.2.6	Viertes Vergleichskriterium: Informationszeitpunkt der Beobachtungs-/Meßergebnisse	46
3.1.3	Vergleich zwischen Bewegungsbeurteilung und biomechanischer Bewegungsanalyse	47
3.1.3.1	Problemkennzeichnung	47
3.1.3.2	Kriterien des Vergleichs	48
3.1.3.3	Erstes Vergleichskriterium: Einflußgrößenbestimmung	48
3.1.3.4	Zweites Vergleichskriterium: Einflußhöschätzung	50
3.1.3.5	Drittes Vergleichskriterium: Individualdiagnose von bewegungstechnischen Mängeln	52
3.1.4	Vergleich zwischen Bewegungskorrektur und biomechanischer Ergänzungsinformation	56
3.1.4.1	Problemkennzeichnung	56
3.1.4.2	Kriterium des Vergleichs	57
3.2	Kunstturnen - Pferdsprung ( <i>Peter Brüggemann</i> )	61
3.2.1	Untersuchungsziele	61
3.2.2	Untersuchungsmethodik	62
3.2.3	Untersuchungsergebnisse	67
3.3	Bogenschießen ( <i>Peter Zipp</i> )	79
3.3.1	Problemformulierung	79
3.3.2	Auswahl der Meßgrößen	79
3.3.3	Datenbeschaffung	80
3.3.4	Zusammenhänge zwischen Ziel- und Einflußgrößen	81
3.3.5	Modellüberprüfung	83
3.3.6	Individualanalyse	83
3.4	Speerwurf. Kinematische Analyse des Anlaufs und Abwurfs ( <i>Erich Kollath</i> )	87
3.4.1	Einleitung und Zielsetzung	87
3.4.2	Begründung der ausgewählten Größen	87

3.4.3	Methodik	88
3.4.4	Ergebnisse	89
3.4.5	Zusammenfassung	98
3.5	Schwimmen ( <i>Klaus Reischle</i> )	99
3.5.1	Problemhinführung	99
3.5.2	Untersuchungsmethodik	103
3.5.3	Untersuchungsergebnisse	104
3.5.4	Trainingspraktische Folgerungen	108
3.5.5	Ansteuerungsstrategien zur Verbesserung der Schwimmgeschwindigkeit	110
3.6	100-m-Hürdenlauf ( <i>Erich Kollath</i> )	116
3.6.1	Vorbemerkung	116
3.6.2	Untersuchungsziele	117
3.6.3	Untersuchungsmethodik	119
3.6.4	Untersuchungsergebnisse	120
3.6.5	Zusammenfassung und Ausblick	129
3.7	Stabhochsprung ( <i>Thomas Woznik</i> )	131
3.7.1	Untersuchungsziele	131
3.7.2	Zur Auswahl der untersuchten biomechanischen Einflußgrößen	132
3.7.3	Allgemeine Trendinformationen der untersuchten Teilhöhen und biomechanischen Einflußgrößen	135"
3.7.4	Schätzung der Einflußhöhe der Teilhöhen auf die komplexe Sprungleistung sowie Schätzung der Einflußhöhe von biomechanischen Einflußgrößen auf die Teilhöhen	139
3.7.5	Biomechanische Empfehlungen zur Behebung von bewegungstechnischen Mängeln	147
3.8	Stabhochsprung - Ansteuerung von biomechanischen Einflußgrößen der Stabhochsprung-Technik mit Hilfe der biomechanischen Ergänzungsinformation ( <i>Rolf Geese</i> )	149 <sup>v</sup>
3.8.1	Problemhinführung	149
3.8.2	Untersuchungsmethodik	150
3.8.3	Methoden der Meßwerterstellung	152
3.8.4	Untersuchungsverlauf und-ergebnisse	153
3.8.5	Interpretation der Ergebnisse	155
3.8.6	Zusammenfassung und Ausblick	156
	Literatur	157