

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	7
1	Problemstellung	9
1.1	Internationale Entwicklungstendenzen und Leistungsstand der deutschen Skispringer	9
1.1.1	Anfahrtsgestaltung	9
1.1.2	Absprunggestaltung	10
1.1.3	Übergangsphase und Flug	13
1.2	Einfluss des Reglements	18
1.3	Problemsituation	19
2	Theoriepositionen	22
2.1	Technikleitbild	22
2.1.1	Theoretischer Standpunkt	22
2.1.2	Technikleitbild Skisprung	24
2.2	Bedeutung des Absprungs	35
2.3	Technik der Absprungbewegung	35
2.3.1	Varianten und Kriterien der Absprungbewegung	35
2.3.2	Imitationsübungen	39
2.4	Bedeutung der Übergangsphase	41
2.5	Biomechanische Grundlagen	45
2.5.1	Prinzip des optimalen Beschleunigungswegs	45
2.5.2	Prinzip der optimalen Koordination der Teilimpulse	48
2.5.3	Kräfte, Drehmoment und Drehimpuls beim Absprung	49
3	Zielstellung der Arbeit	52
4	Arbeitsschwerpunkte und Hypothese	53
5	Untersuchungsdesign	55
5.1	3-D-Videobildanalyse	55
5.1.1	Datenerhebung und Sportlerdaten	55
5.1.2	Messprogramm	59
5.1.3	Biomechanische Analyseverfahren für die Berechnung des Drehimpulses	62
5.2	Aerodynamische Untersuchungen	63
5.2.1	Windkanaluntersuchungen von Anfahrts- und Absprunghaltung	63
5.2.2	Simulationsmodelle Anfahrt und Flug	65
5.3	Simulationssystem alaska/Jumpicus	67
5.4	Fehlerabschätzung	70
6	Darstellung der Ergebnisse	73
6.1	Einleitung	73

6.2	Ergebnisse der kinematischen Analyse der Absprung-Übergangsphase	76
6.3	Ergebnisse zum Drehimpuls in der Absprung-Übergangsphase	85
6.3.1	Größe des Drehimpulses beim Absprung	85
6.3.2	Drehimpuls in Abhängigkeit von der Absprunggestaltung	91
6.3.3	Einfluss des Drehimpulses auf die Einnahme der Flughaltung	93
6.3.4	Zusammenfassung	97
6.4	Ergebnisse systematischer Untersuchungen mittels Simulation zum Einfluss der Bewegungsvarianten auf die vertikale Absprunggeschwindigkeit und den Drehimpuls	98
6.4.1	Vorgehensweise	98
6.4.2	Ergebnisse zum Oberkörperanstellwinkel	99
6.4.3	Ergebnisse zur Möglichkeit der Leistungssteigerung	106
6.4.3.1	Ausgangshockhöhe	106
6.4.3.2	Koordination der Streckbewegung	109
6.4.3.3	Armeinsatz	111
6.4.4	Möglichkeiten der Variation des Drehimpulses	114
6.4.5	Zusammenfassung	116
6.5	Ergebnisse der aerodynamischen Untersuchungen	117
6.5.1	Vorbemerkung	117
6.5.2	Einfluss des Oberkörperanstellwinkels auf den Widerstand	117
6.5.3	Einfluss des Oberkörperanstellwinkels auf den Auftrieb	121
6.5.4	Gesamtergebnis zum Oberkörperanstellwinkel	122
6.5.5	Einfluss der Ausgangshockhöhe auf den Widerstand	123
6.5.6	Zusammenfassung	125
6.6	Gesamtdarstellung der Simulationsergebnisse	125
6.6.1	Optimaler Oberkörperanstellwinkel beim Absprung	125
6.6.2	Optimale Ausgangshockhöhe	126
7	Diskussion der Ergebnisse	128
7.1	Hauptergebnisse der Arbeit	128
7.2	Einordnung der Ergebnisse in die Analysen realer Bewegungsabläufe	132
8	Ableitungen für die Trainingspraxis und Ausblick	135
8.1	Kriterien einer zweckmäßigen Absprungbewegung	135
8.2	Trainingsmethodische Ableitungen	136
8.3	Ableitungen weiterer Forschungsaufgaben	138
9	Literaturverzeichnis	141
	Abkürzungsverzeichnis	146
	Abbildungsverzeichnis	148
	Tabellenverzeichnis	153