

Das Übungs- und Trainingsbuch der Leichtathletik

BAND 3

DIE TECHNIK

beim Stoß und Wurf

Ein Wegweiser für Übungsleiter und Aktive

VON TONI NETT

DLV-Verbandssportlehrer

Mit 83 Abbildungen, 22 Lehrbildreihen und 30 Tabellen



VERLAG BARTELS & WERNITZ
BERLIN-CHARLOTTENBURG 1 · FRITSCHESTRASSE 27/28

Inhaltsverzeichnis

I. Der Kugelstoß

1. Biomechanisches/Physikalisches/Konstitutionelles	1
a) Zum Abwurfwinkel der größtmöglichen Wurfweite	1
b) Physikalisches und Konstitutionelles	3
Wovon hängt die Stoßweite ab?	3
Körpergröße	4
Körpergewicht	4
2. Die „O'Brien-Technik“ in allgemeinerer Betrachtung	4
a) Besprechung eines Diagramms über Lipsnis (UdSSR)	4
Die graphische Darstellung der Kraft und Geschwindigkeit ..	4
Das optimale Kugelgewicht	9
Der Abflugwinkel der Kugel	11
Der Einfluß des Kugelgewichtes	12
Die Bestimmung des Winkels und der Geschwindigkeit	14
b) Besprechung des Diagramms von O'Brien	19
c) Besprechung des Diagramms von Nieder	23
d) Wo liegen die Beschleunigungsphasen?	24
Während des „Gleitens“ keine Beschleunigungsmöglichkeit ..	24
e) Das „Leichterwerden“ der Kugel	25
f) Zum „Herausspringen“ der Kugel	26
3. Die „O'Brien-Technik“ in spezieller Beschreibung	29
a) Die „Auftaktbewegung“	29
b) Das „Gleiten“ zur Kreismitte	29
c) Die Landung in Kreismitte	35
d) Das „Herausspringen“ der Kugel	37
e) Zeitdauer des Bewegungsablaufs	38
4. Abweichungen von der „O'Brien-Technik“ und weitere Bemerkungen	39
a) Zur Länge und Schnelligkeit des „Gleitens“	39
b) Ersetzen des „Angleitens“ durch andere Techniken?	39
Die „Zwei-Schritt-Technik“	40
Die „Drei-Schritt-Technik“	40
Die „Drehtechnik“	42

c) Die Breite der Bein­stellung	43
d) Benützung der „O'Brien-Technik“ von allen Altersklassen?	44
5. Fehler und „Eigenarten“	44
6. Zum Leistungsunterschied zwischen Standstoß und Angleitstoß	46
Lehrbildreihen Kugelstoß	50-73

II. Der Diskuswurf

1. Biomechanisches/Physikalisches/Konstitutionelles	74
a) Einige Bemerkungen zur Biomechanik der Diskuswurftechnik	74
Winkelgeschwindigkeit, Drehgeschwindigkeit, Radius, Bahn-, Umfangsgeschwindigkeit	74
Verlagerung der „Drehachse“ im freien Flug	77
Biomechanische Betrachtung der Drehgeschwindigkeit beim Diskuswurf	79
Zum Rhythmus der Drehung	80
b) Physikalisches zum Flug des Diskus	82
Drehung des Diskus im Uhrzeigersinn	82
Diskus und Wind	82
Bedeutung der Abwurfgeschwindigkeit	83
Bedeutung des „Abflug“- oder „Abwurfwinkels“	83
Der Einfluß des Windes	84
Optimaler Abflugwinkel (Abwurfwinkel) des Diskus	85
Die Bedeutung des Diskus-„Neigungswinkels“	85
Wie wirken sich Fehler im Abwurfwinkel aus?	89
Auswirkung von Fehlern im „Neigungswinkel“	89
Wie finden wir die richtigen Winkel?	89
Wie soll der Diskus am Boden aufschlagen?	90
Zusammenfassung für die Praxis	90
2. Die Technik des Diskuswurfes	91
a) Die Ausgangsstellung	91
b) Die Handhabung des Diskus	94
c) Das Schwungholen in der Ausgangsstellung	94
d) Die „Sprungdrehung“ (auch „Drehsprung“ genannt)	94
e) Der Abwurf und seine verschiedenen Arten	100
Die Fußstellung	100
Die Abwurfarten	102
f) Weiterentwicklung der Diskustechnik?	105
Lehrbildreihen Diskuswurf	107-136

III. Der Speerwurf

1. Physikalisches/Biomechanisches	137
a) Die Hauptforderungen	137
b) Das Gerät ist leichter als andere Wurfgeräte	137
c) Die Anlaufgeschwindigkeit ist höher	137
d) Das Energieproblem	138
Weitefördernde und verlorene Energie	138
e) Speer über der Schulter abwerfen!	140
f) Zur „Bogenspannung“	141
g) Zur Flugparabel des Speers	145
h) Der Abwurf- oder Abflugwinkel	145
i) Die Aerodynamik des Speerfluges	146
j) Der Angriffs- oder Neigungswinkel des Speers	147
2. Die Technik des Speerwurfs	148
a) Die Griffarten	148
b) Wie trägt man den Speer?	149
c) Der Anlauf	150
Geradlinigkeit und Tempo	150
Länge	150
Fünf-Schritt-Technik und Speerrücknahme	150
d) Der Abwurf	152
Inaktiver Abschnitt	153
Drei Beschleunigungsabschnitte	153
e) Leistungsunterschied zwischen Stand- und Anlaufwurf	153
3. Die Hauptfehler	154
Lehrbildreihen Speerwurf	160-179

IV. Der Hammerwurf

1. Biomechanisch-Physikalisches und Begriffsbestimmungen	180
a) Biomechanisch-Physikalisches	180
b) Begriffsbestimmungen	181
System-Drehachse	181
Körper-Drehachse	182
Körper-Längsachse	183
Körper-Tiefenachse	183
Körper-Breitenachse	183
Hammeraufhängung	183
Hammer-Radius	184
Körper-Radius	184
Hammerumlaufbahn	185
Kontern und Konter-Technik	185

Trichtern oder Trichter-Technik	187
Winkelhalbierende, Schleppen und Vorauseilen	187
Hochpunkt und Tiefpunkt des Hammerkopfes	189
Fußabwicklung – Hacke-Ballen-Drehung	189
Drehbein oder Stützbein	190
Umlaufbein	190
Halbdrehung	190
Körper-Verwringung	190
Die „Beschleunigungsphasen“	190
„Golfschlag“	194
2. Die Hammerwurftechnik	195
a) Anfangsfehler wirken sich am Schluß stärker aus	195
b) Gekrümmter Verlauf der Fußspur. Drehungen 370°	196
c) Gesamtbeschreibung des Bewegungsablaufs	201
Die Ausgangsstellung	201
Das Anschwingen und der Übergang in die Drehung	202
Die erste Drehung	203
Die zweibeinige Stützphase	203
Die einbeinige Stützphase	205
Wiedereinnehmen der zweibeinigen Stützphase	206
Die zweite und dritte Drehung	206
Die Abwurfbewegung	207
d) Mehr als drei Drehungen besser	208
e) Die Hauptfehler	210
Beim Anschwung	210
Während der Drehungen und beim Abwurf	210
3. Eine Möglichkeit einer exakten Kontrolle der Hammerwurftechnik (Wie kann der Übungsleiter die „Abwurfgeschwindigkeit“ und den „Abwurfwinkel“ leicht ermitteln?)	212
4. Hohe Drehgeschwindigkeit entscheidend?	218
5. Leistungsunterschied zwischen Stand- und Drehwurf	219
Lehrbildreihen Hammerwurf	220–230
<i>Zur Körper-Konstitution und „Eignung“ zu den technischen Disziplinen</i>	231
1. Alter, Gewicht und Größe bei den Olympischen Spielen 1960 ..	233
2. Kurze Auswertung der Tabellen 31–47	248
Das Lebensalter	248
Die Körpergröße	249
Das Körpergewicht	250
Schlußbemerkung zu der Eignung der körperlichen Leistungsvoraussetzung	251
Literaturangabe	252

Aus dem Inhalt Band 2: Die Technik beim Hürdenlauf und Sprung

A. Allgemeines zur Bewegungslehre des Sports	1
I. Grundsätzlich verschiedene Arten von „Bewegung“	1
– Die „gebundene“ und die „ungebundene“ Bewegung	1
II. Die vier hauptsächlichen Betrachtungsweisen	2
1. Die Betrachtungsweise vom Mechanischen/Physikalischen	3
2. Die Betrachtungsweise vom Physiologischen	4
3. Die Betrachtungsweise vom Psychologischen	4
4. Die Betrachtungsweise des Sportlehrers	4
III. Die Erfahrung der Praxis entwickelt die Sporttechnik	5
IV. Was ist „Technik“ und was ist „Stil“?	7
1. „Technik“	7
2. „Stil“	8
3. Technik und Schnellkraft	12
4. Technik und Leistung	13
V. Methoden zur Erforschung und Erfassung des Bewegungsablaufs	13
1. Biomechanische Untersuchungsmethoden der Sportbewegung	14
2. Einfachere Mittel zur Bewegungsbeurteilung und -korrektur ..	19
a) „Eindrucksanalyse“	19
b) Analysierende Auswertung von Filmen und Bildreihen	22
c) Das „Experimentieren“	26
VI. Sollen sich die Bewegungsgesetze dem „Individuum“ anpassen oder das „Individuum“ den Bewegungsgesetzen?	30
1. Ist alles individuell?	30
2. Lauftraining = angewandte Physiologie	31
3. Technik = angewandte Biomechanik	32
4. Kraftarbeit = angewandte Muskelphysiologie	34
VII. Abschließende Zusammenfassung der allgemeinen Ausführungen über die Bewegungslehre des Sports	34

B. Spezielle Bewegungslehre der Leichtathletik	37
I. Der Hürdenlauf	37
1. Biomechanisches/Physikalisches	37
a) Geschwindigkeitsverlauf	37
b) Der „Hürdenschritt“	38
Welche Faktoren bestimmen die „Flugzeit“?	38
Die richtige Abstoßentfernung	38
„Abstoßwinkel“ und „Abfluggeschwindigkeit“	38
Bewußte Landungsbewegung	39
Reflexive Landung des Schwungbeines?	40
2. Die Technik	42
a) Die Technik des 110-m-Hürdenlaufs	42
Die amerikanische Lehre des Hürdenlaufs	42
b) Die 200-m-Hürden-Technik	58
c) Die 400-m-Hürden-Technik	62
d) Die 80-m-Hürden-Technik	68
3. Verhältniszahlen zwischen Hürdenlauf- und Flachlaufleistung ..	74
Lehrbildreihen zum Hürdenlauf	81-99
II. Der Dreisprung	100
1. Biomechanisches/Physikalisches	100
a) Die Schwerpunktskurven des Dreispringers	100
Begriffserklärungen	100
Zusammenhang zwischen „Horizontalgeschwindigkeit“ und der Richtung des „Absprungkraftstoßes“	101
Zusammenhang zwischen „Horizontalgeschwindigkeit“, „Absprunggeschwindigkeit“ und „Absprungwinkel“ beim Hop, Step und Jump	103
Die „Abflugwinkel“ der einzelnen Sprünge Hop, Step und Jump	106
Einfluß des Geschwindigkeitsverhältnisses auf die maximale Schwerpunktsweite bei konstanter Abfluggeschwindigkeit	108
Einfluß des Absprungwinkels β auf die Schwerpunktsweite	110
Schlußbetrachtung	110
b) Zur Ökonomie beim Dreisprung (Flachsprung- oder Steilsprung-Technik?)	111
Hauptforderung: Geringster Verlust an „Horizontal- geschwindigkeit“	111
Was ist „Steilsprung“ und was „Flachsprung“?	112
Der Langsamere muß kraftvoller flach springen!	114
Dreisprungleistung auch von der Ökonomie abhängig!	115

Vorteile der Flachsprungtechnik	116
Größere Stemmwirkung beim Flachsprung?	119
Zur Ökonomie der Dreisprungaufteilung	122
Flachsprung = größere Entwicklungsmöglichkeit	122
Gleichmäßiges Verströmenlassen der Kraft	125
Die Regeln der Sprungaufteilung	126
Wie kann die Jahresentwicklung gesteuert werden?	132
Messungen wichtig!	134
2. Die Technik des Dreisprungs	134
a) Anlauf und Absprung	134
b) Die Technik von Hop, Step und Jump	137
Die zwei Hauptaufgaben der Technik	137
Die Sprungweise	138
Aufsetzen des Sprungfußes am Balken	138
Welches Bein wird zuerst eingesetzt?	138
Oberkörperhaltung	138
Zur Armtechnik	139
Aktive Landung?	139
Schwungvolles Heben des Oberschenkels	141
Welche Sprungtechnik beim Jump?	141
Lehrbildreihen zum Dreisprung	142-149
III. Der Weitsprung	150
1. Biomechanisches/Physikalisches	150
a) Die „Kräfte“ und ihre Ausnützung	150
b) Zum „Kraftstoß“ beim Weitsprung	153
c) Wie soll der Körperschwerpunkt beim Absprung getroffen werden?	155
2. Die Technik des Weitsprungs	157
a) Der Anlauf	158
Die Anlauflänge	158
Die „Entspannungszone“	158
Anlaufsteigerung	159
Zwischenmarken	160
b) Der Absprung	161
c) Der „Flug“ durch die Luft. Die Gleichgewichtserhaltung ..	161
d) Die Landung	164
e) Zum Übertreten beim Absprung	164
f) Einige Zahlen über Leistungen der Weltbesten	165
Lehrbildreihen zum Weitsprung	166-177

IV. Der Hochsprung	178
1. Übersicht über die Techniken	178
2. Biomechanik des Hochsprungs	179
a) zum Anlauf	179
b) zum Absprung	182
Dynamographische Untersuchungen?	184
Die Bedeutung des Schwungbeineinsatzes	187
Die Wirkung des Armeschwingens	188
Rechtzeitiges Abstoppen der Schwungbewegungen	189
c) zu den Drehungen	189
Vertikaldrehung der Körperlängsachse	190
Horizontaldrehung der Körperlängsachse	191
Drehungen um die Körperlängsachse selbst	193
Wie entstehen die Drehungen?	194
d) Beeinflussung des Bewegungsablaufs während des Fluges ..	197
e) Das Überqueren der Latte	198
3. Die Technik des Hochsprungs	203
a) Der Anlauf	203
Anlaufwinkel	203
Anlauflänge, -tempo und -rhythmus	203
Welche Anlaufgestaltung ist die beste?	208
b) Der Absprung	209
c) Weitere Bemerkungen	212
Soll das Absprungbein barfuß bleiben?	212
Wieviel Hochspringer streckten in Rom das Schwungbein? ..	214
Die Entfernung der Absprungstelle	214
Sprungkraft und Technik	215
Statistisches über die Hochspringer	216
Lehrbildreihen zum Hochsprung	219-231
V. Der Stabhochsprung	232
1. Biomechanisches/Physikalisches	232
a) Die wirkenden Kräfte	232
Anlauf und Absprung	232
„Pendel“ bzw. der „Schwung“ am Stab	234
b) Hauptfehler	237
2. Die Technik	239
a) Der Griff am Stab	239
b) Der Anlauf und seine technischen Probleme	239
Die Anlaufgeschwindigkeit	240
Der Anlaufrhythmus	242

Wie wird mit dem Stab gelaufen?	242
Methoden zur Festlegung der Anlaufänge	243
Die Absprungstelle und die Kontrollmarken	245
Kontrollmarken sind notwendig	246
Die Vorbereitung zum Absprung	246
Die Anläufe bei den Olympischen Spielen in Rom 1960	247
d) Amerikanische Auffassungen zur Stabhochsprungtechnik ..	247
Richard V. Ganslen zu Einstich, Sprung und verbreiteten Fehlern	247
Cornelius Warmerdams Meinung und Hinweise	255
Arne U. Arnesen zu den Kernphasen der Stabhochsprung- technik	256
e) Die unterschiedlichen Arten der Überquerungstechnik	261
f) Amerikanische Meister zu den verschiedenen Punkten der Stabhochsprungtechnik	263
Die Stellung der Ständer am Einstichkasten	263
Soll man abspringen oder „abschwingen“?	264
Ist aktives Abstoßen vom Stab bei der Lattenüberquerung zu fordern?	265
g) Enger oder weiter Griff am Stab beim Sprungvorgang	266
h) Führendes Schwingen mit dem ausgestreckten Schwungbein?	268
i) Griffhöhe und Stabmaterial	270
j) Griffhöhe und menschliche Endleistung	277
k) Griffhöhe und relative Stabhochsprungleistung	279
l) Sonstige Leistungen und Angaben über weltbeste Stabhochspringer	281
Lehrbildreihen zum Stabhochsprung	282-286
Literaturangaben	287