J+S Kurs SLV 201/19
Aarau, 30.11.2019
Kursleitung: Isidor Fuchser

Vom Ballwerfen zum Speerwerfen

Programm

Zeit	Programm	Ort
9:30	**Kurseröffnung /Kursadministration** MF Thema 2019/20	Konferenzraum E7 (Altbau)
10:15	Theorie Kursthema: Vom Ballwerfen zum Speerwerfen - Gemeinsamkeiten und Unterschiede - Schwerpunkte der Ausbildung - Planung	Konferenzraum E7 (Altbau)
11:00	Praxisunterricht in zwei Gruppen, Lektion I Gruppe A: Praxisteil Nicola Müller Gruppe B: Praxisteil Isidor Fuchser	Turnhalle 2
12:45	**Mittagessen**	Mensa (Neubau)
14:00	Praxisunterricht in zwei Gruppen, Lektion II Gruppe A: Praxisteil Isidor Fuchser Gruppe B: Praxisteil Nicola Müller	Turnhalle 2
15:45	J+S – Infos / Verbands – Infos	Konferenzraum E7 (Altbau)
16:15	**Schlussdiskussion und Kursauswertung**	Konferenzraum E7 (Altbau)
16:45	**Kursschluss**	Konferenzraum E7 (Altbau)

Ballwerfen/Speerwerfen: Biomechanische Gemeinsamkeiten

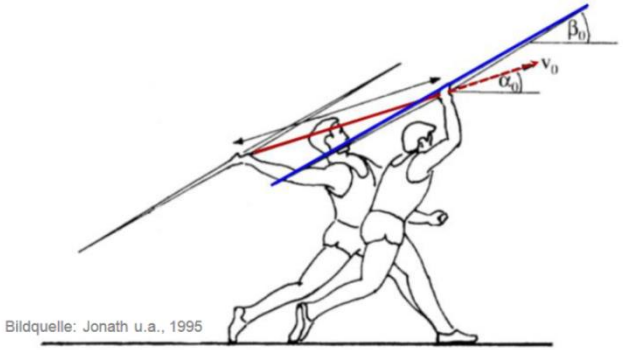
Mein Athlet wirft den Ball sehr weit, aber mit dem Speer klappts längst nicht so gut.

Um einen Lösungsweg zu finden, ist es wichtig, die beiden Bewegungsabläufe hinsichtlich Ähnlichkeiten und Unterschieden zu kennen.

Ballwerfen/Speerwerfen: Biomechanische Gemeinsamkeiten

- **Abwurfgeschwindigkeit maximieren**
  - mit einem optimal langen Beschleunigungsweg des Geräts
  - Beschleunigung des Systems «Werfer+Gerät» zum Abwurf hin

  ⇨ *Bestimmend: Schnellkraft + Technik*



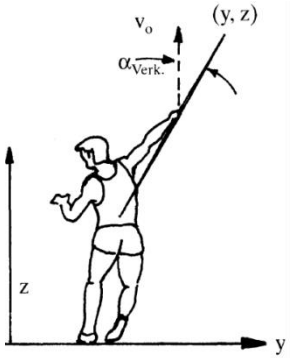
- **Optimale Winkel beim Abwurf**
  - Abflugwinkel des Geräts
  - kaum Einfluss: Abwurfhöhe

  ⇨ *Bestimmend: Technik + Wind*

Nur für den Speerwurf relevant

- **Aerodynamik**
  - Anstell- und Verkantungswinkel
  - wenig Einfluss: angepasstes Speermodell

  ⇨ Technik + Wind + Verfügbarkeit/Geld



Biomechanik Speerwerfen
- Technische Anforderungen

1) Progressiv zunehmende Vorbeschleunigung bis zum Abwurf

2) Schaffen eines optimalen Zugwegs punkto Länge und Form

3) Spannungsaufbau durch ideale Körperpositionierung vor dem Zug

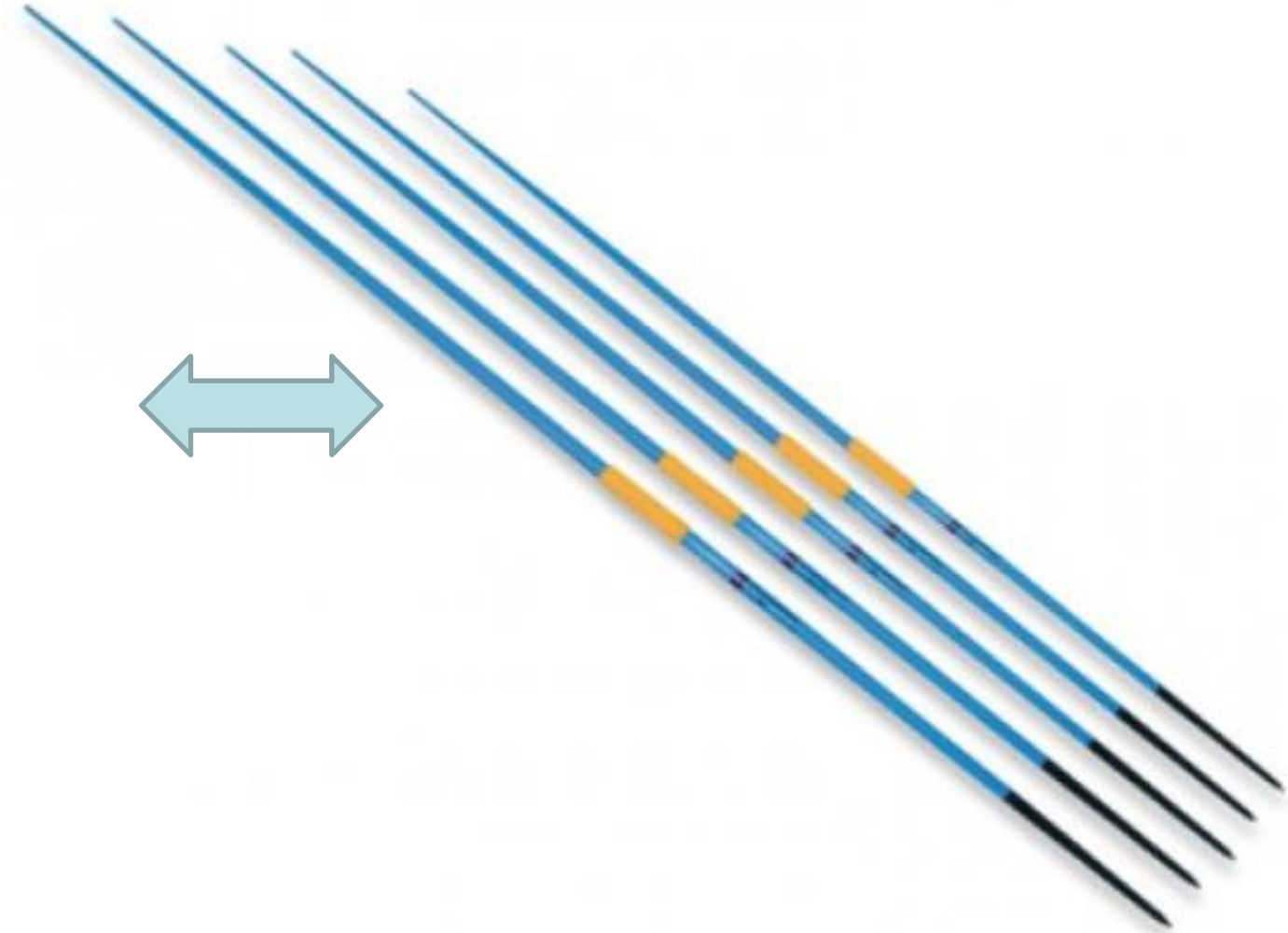
4) Spannungsentfaltung mit Schlagwurfbewegung über die Schulter bei gleichzeitigem Stemmen/Blockieren

5) «Treffen» des Speers (möglichst wenig Winkel-Differenzen)

«Technik in der Leichtathletik ist wie Risotto kochen»
Francesco Bernasconi

Unterschiede in Biomechanik und Technik : 1

Unterschied 1: Kompaktes Gerät / Längsförmiges Gerät



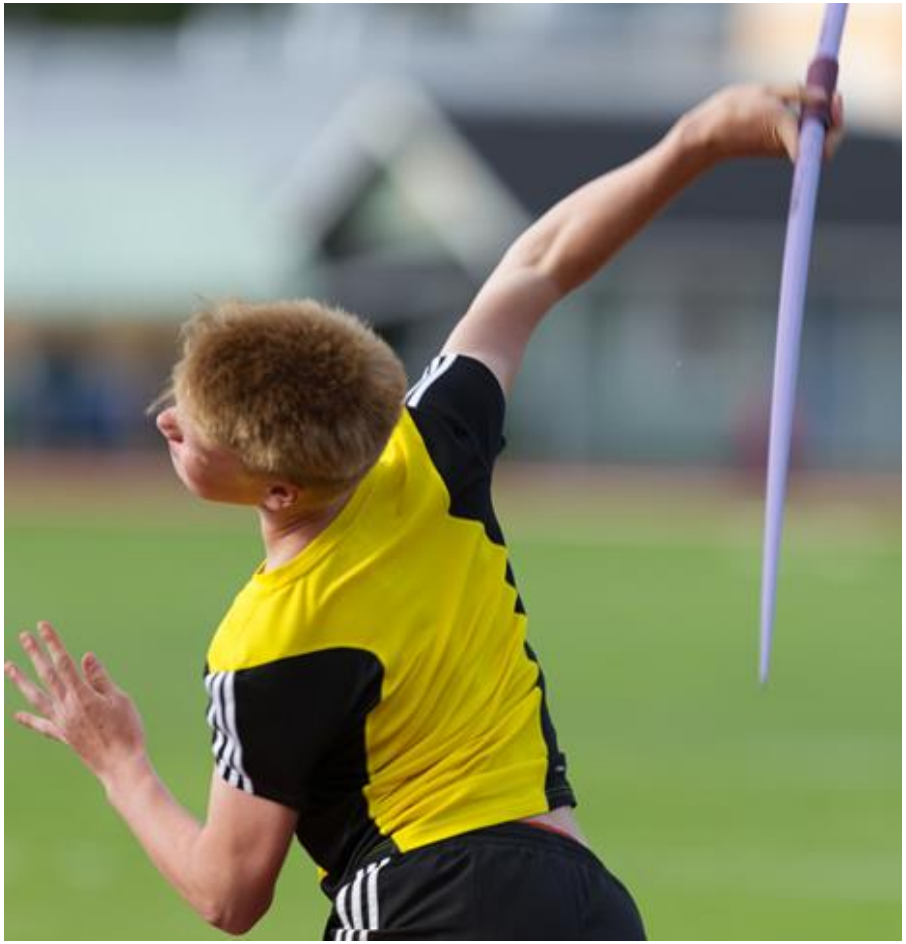
Unterschiede in Biomechanik und Technik : 2

Unterschiede in Biomechanik und Technik : 2

Unterschiede in Biomechanik und Technik : 2

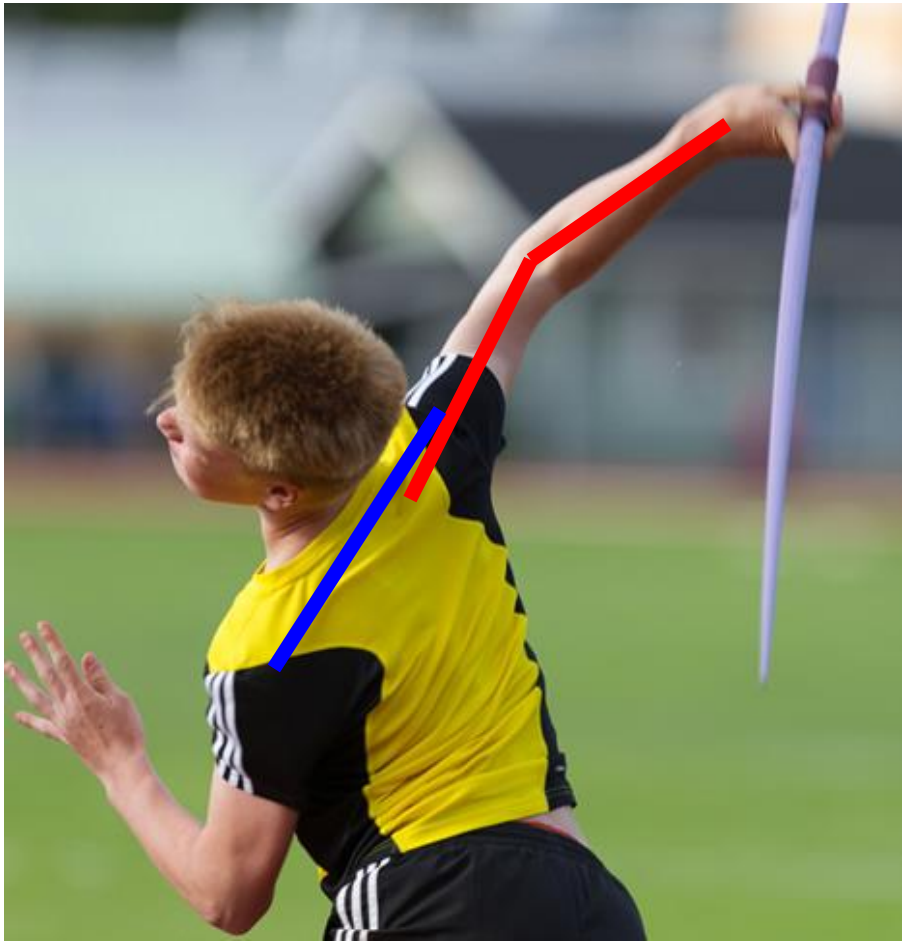
Ballwurf: Arm schwingt weit weg vom Körper

Speerwurf: Arm schwingt über den Körper

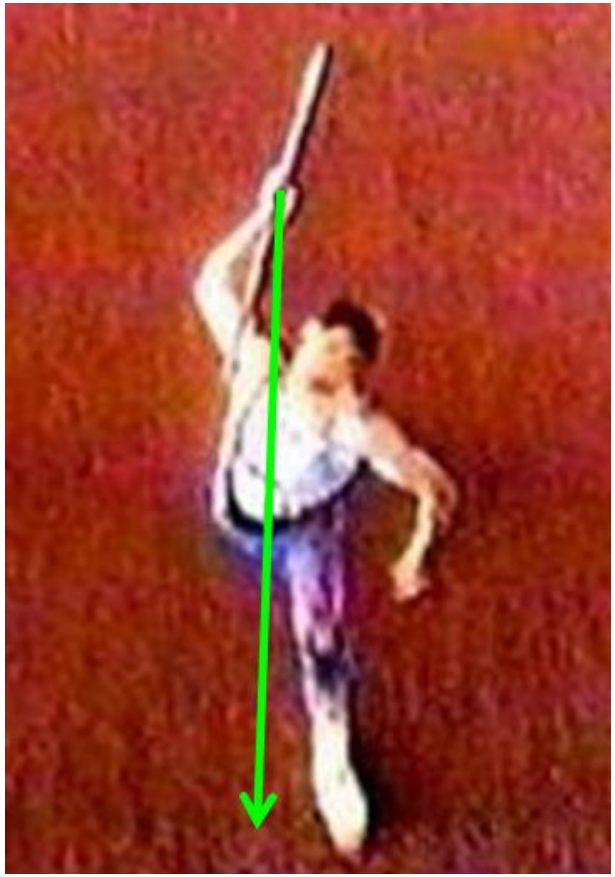


Unterschiede in Biomechanik und Technik : 2

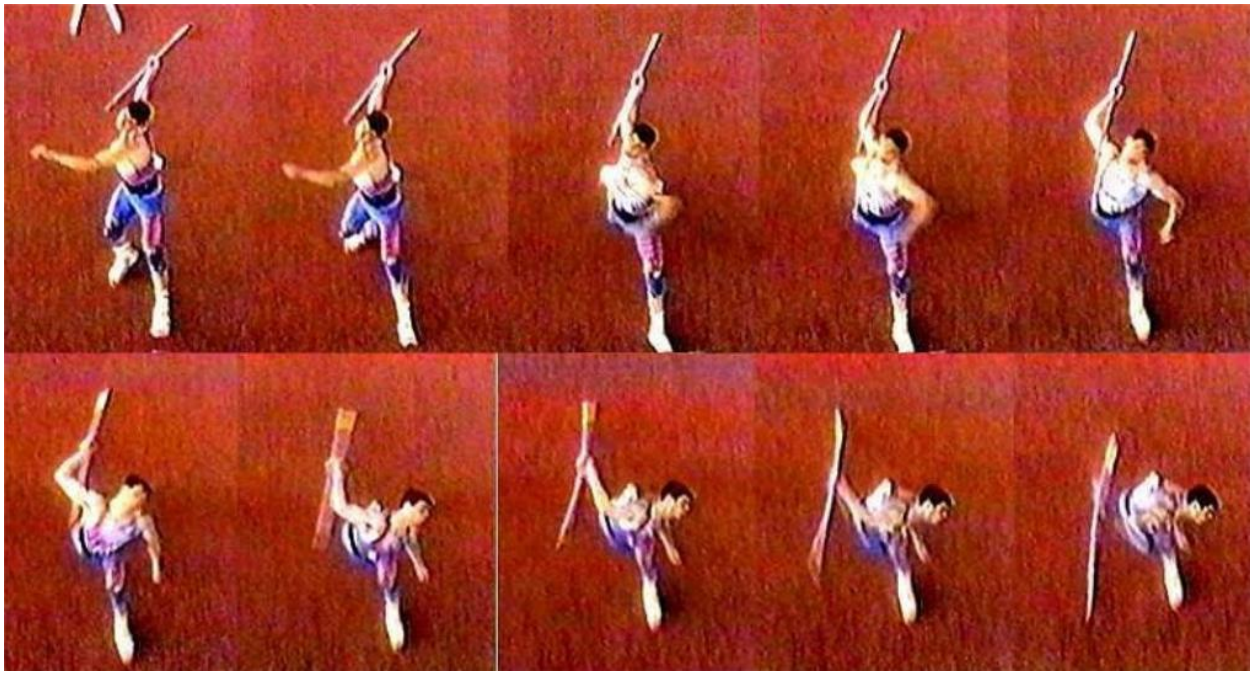
Unterschied 2:
Position von (Unter-)Arm und Schulter im Abwurfzeitpunkt

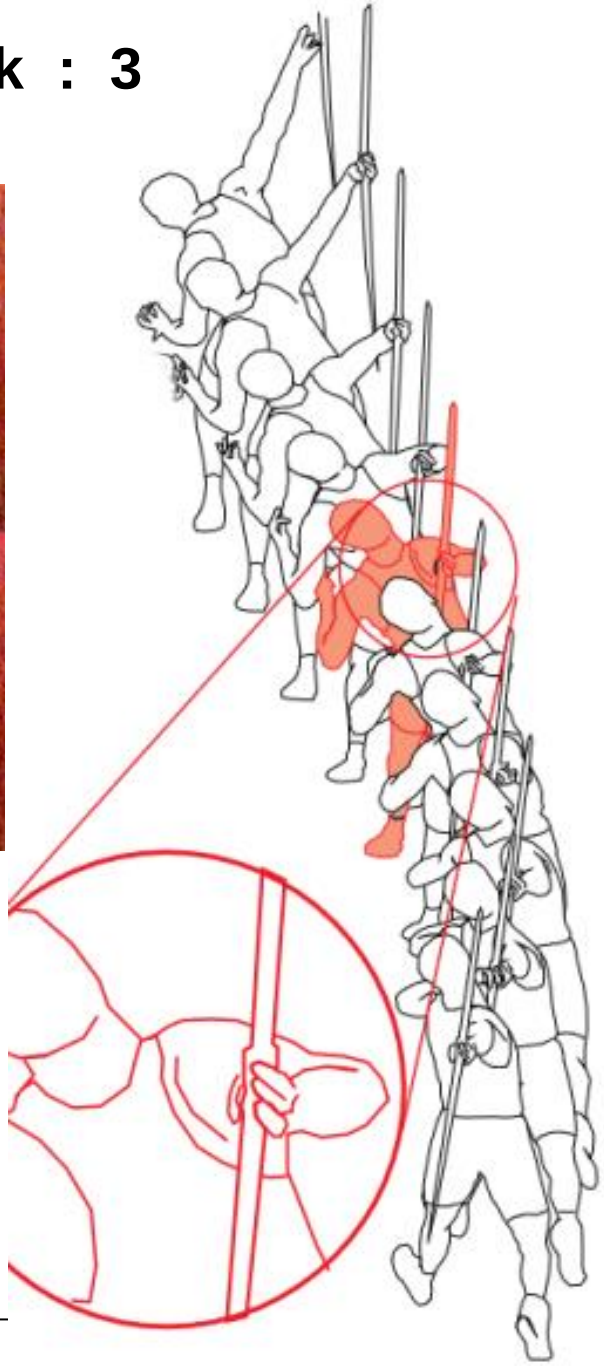


Unterschiede in Biomechanik und Technik : 3



Unterschiede in Biomechanik und Technik : 3



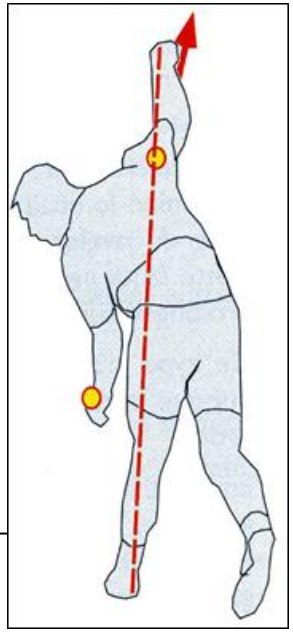


Unterschiede in Biomechanik und Technik : 3

Unterschied 3:
Bewegungsweg des Geräts
resp. der Hand

Ballwurf = Halbkreis

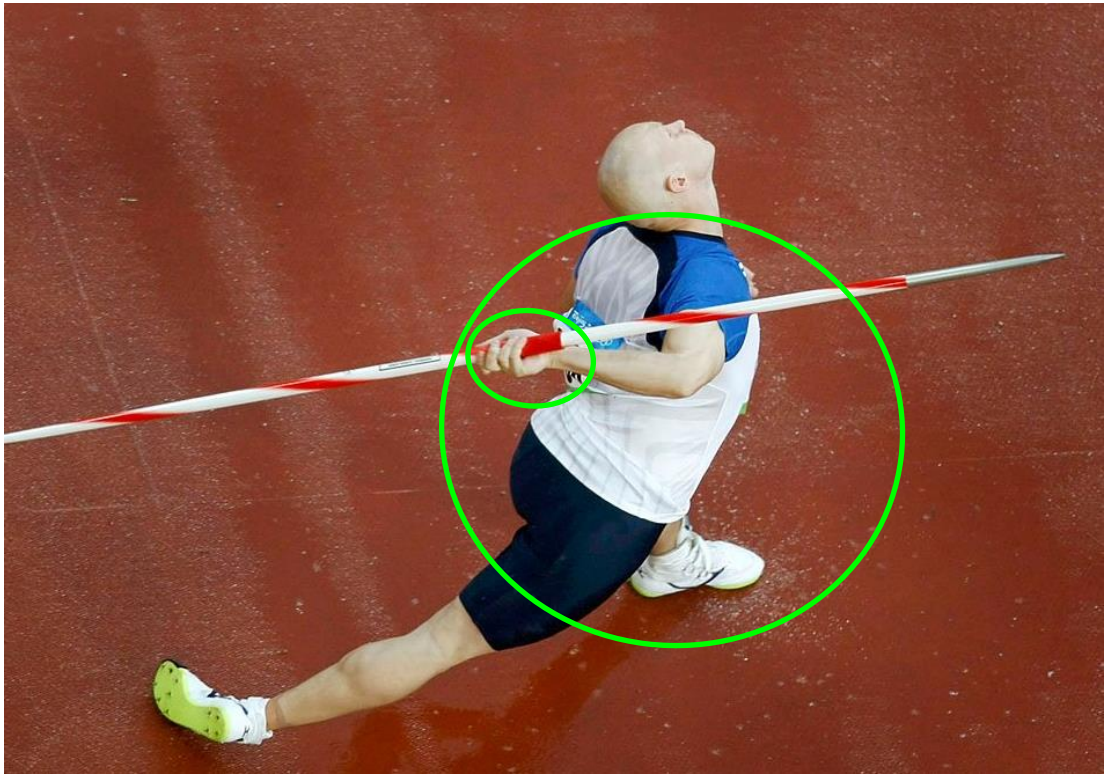
Speerwerfen =
(fast) eine Gerade



Unterschiede in Biomechanik und Technik : 4

Unterschied 4:
Beim Speerwerfen bringt man man den Körper „unter das Gerät“ und wuchtet die Schulter schnellkräftig über den Körper. Der Arm folgt wie eine Peitsche dem Peitschenstiel.

Beim Ballwerfen positioniert man den Körper nicht unter dem Gerät

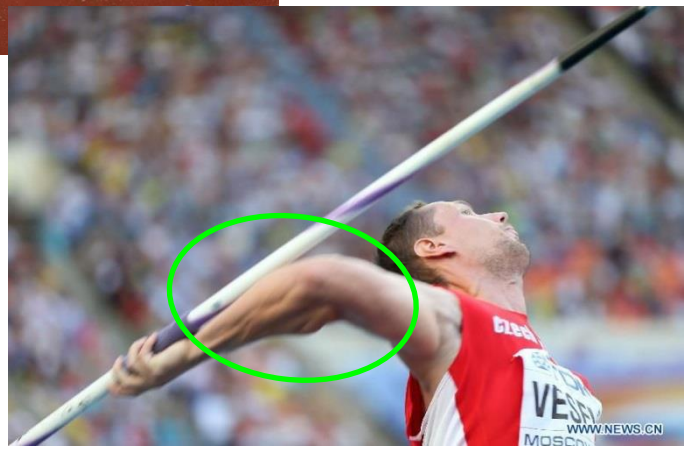


Unterschiede in Biomechanik und Technik : 5

Unterschied 5:
Ellbogenwinkel→ Speerwerfen: enger Winkel ¦ Ballwerfen: grosser Winkel

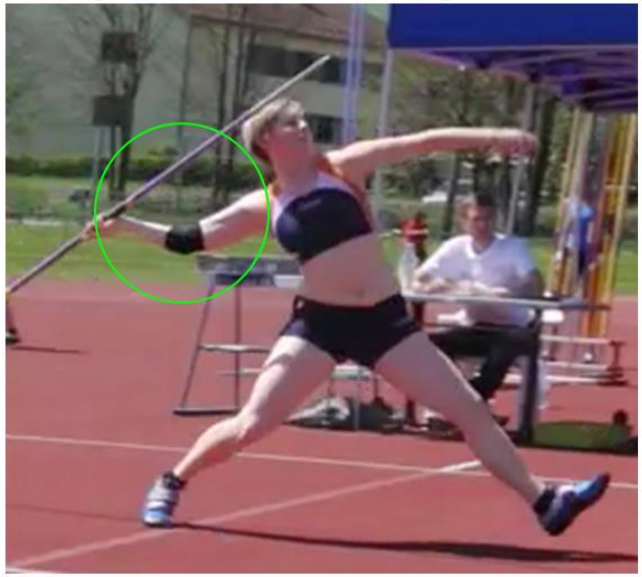
Ballwerfen: grosser Winkel

Speerwerfen: enger Winkel



Unterschiede in Biomechanik und Technik : 5

Unterschiede in Biomechanik und Technik : 5

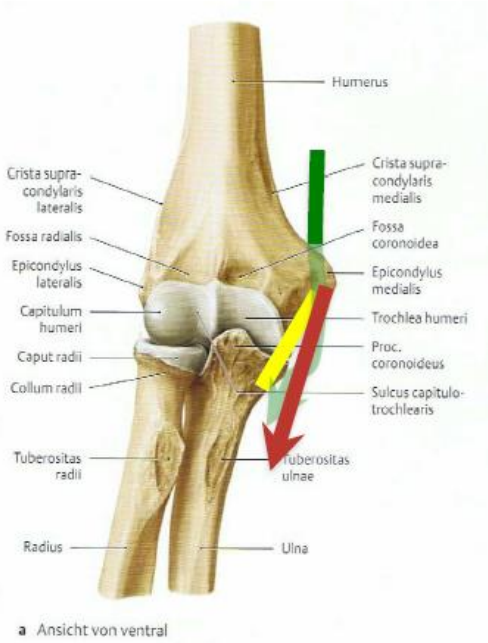


Unterschiede in Biomechanik und Technik : 6

Unterschied 6:
Ball: Handfläche zeigt nach dem Abwurf nach innen, Daumen nach oben → Innenrotation
Speer: Kleiner Finger zeigt nach dem Abwurf nach oben → Aussenrotation

Unterschiede in Biomechanik und Technik : 7

Difference 7:
Speer: Grössere Zugbelastung auf die Ellbogensehne durch die verdrehte Handhaltung



Erkenntnis:
Das Prinzip des Spannungsaufbaus und der Hauptbeschleunigungsphase im Ballwerfen und Speerwerfen unterscheidet sich stark!

Die Bewegungsverwandtschaft ist daher viel kleiner als man auf den ersten Blick vermuten würde.

Unterschiede in Biomechanik und Technik

Giavellotto, ma comè?

Zusammenfassung

1) Form des Wurfgeräts: kompakt / länglich
2) Armposition beim Abwurf: horizontal / vertikal
3) Zugbahn: Halbkreisförmig / Gerade
4) Körperbewegung von Rumpf/Schulter: Schleudern, neben dem Körper / unter den Speer drehen
5) Ellbogenwinkel bei der Hauptbeschleunigung: gross / klein
6) Rotation der Hand: Aussenrotation / Innenrotation
7) Speer: Belastung der Ellbogensehnenansätze wegen vorgespannter Sehne

Konsequenz
Wie werden diese Erkenntnisse umgesetzt, um nun vom guten Ballwerfer zum guten Speerwerfer zu werden?

1) Möglichst oft mit länglichen Gegenständen werfen
2) Auf hohe Schulter beim Abwurf achten; eher vertikale Schulterachse beim Abwurf
3) In gerader Zugbahn werfen (Zwingende Übungen / Organisation)
4) Hoher Arm VOR Armzug. Dann unter den Speer drehen (Javee, etc)
5) Ellbogendrehung in engen Winkel (Javee, Imitationen mit Band)
6) Längsförmige Gegenstände für die Wurfschulung (auch Rotationswürfe: Ringli, Stäbe)

7a) Kontinuierliche Belastbarkeitsverbesserung: Aufbauend Umfang/Intensität steigern
7b) Strenge Technikkontrolle Armlinie: Ellbogen höher als Schulter. Hand höher als Ellbogen

Così

Zusammenfassung: Massnahmen Technik

1) Möglichst oft (=regelmässig und ganzjährig) mit länglichen Gegenständen werfen
2) Auf hohe Schulter beim Abwurf achten; eher vertikale Schulterachse beim Abwurf
3) In gerader Zugbahn werfen (Zwingende Übungen / Organisation)
4) Hoher Arm VOR Armzug. Dann unter den Speer drehen (Javee, etc)
5) Ellbogendrehung in engen Winkel (Javee, Imitationen mit Band)
6) Längsförmige Gegenstände für die Wurfschulung (auch Rotationswürfe: Ringli, Stäbe)

„Unter den Speer kommen“
„In einer geraden Zugbahn über den Körper werfen – nicht nebendurch“

Konditionelle Voraussetzungen

Beweglichkeit

Belastbarkeit

Im Speerwerfen ist die Gefahr für Fehlbelastungen grösser als beim Ballwerfen. Es betrifft häufig zuerst das Ellbogengelenk (z.B. Golfer-Arm), später auch das Schulter- oder Kniegelenk. Auch Rückenverletzungen sind nicht selten, insbesondere bei Athleten mit natürlicher Hyperlordose.

- Saubere Technik !!!
- Check der Schwachstellen (Sportarzt)
- Kräftigen und spezifische Stabilität verbessern
- Beweglichkeit (wo nötig) verbessern
- Schwerer als Wettkampf-Gewicht nur sehr gut vorbereitet mit voller Kraft werfen.
- Verhärtungen im Unterarm: erkennen, Blackroll und Pause
- Kurzfristige Planung: Kollagensystem genügend erholen lassen
- Langfristige Planung von Umfangssteigerung und Intensität/Wurfgewichten/Trainingsmittel.

Bildquelle: flickr.com / rosmc.com

Belastbarkeit

Ermüdung und Erholung einzelner Organsysteme nach einem Technik-Schnellkrafttraining

Belastung	Erholungszeit in Stunden					
	6	12	24	36	48	72
Kardiosystem						
Muskelsystem						
Kollagensystem						
Neurosystem						
Energiespeicher						

Tabelle nach: *Jugendleichtathletik U12-U16, Rahmentrainingsplan DLV*
KILLING Wolfgang, Münster 2017

Maximalkraft

„Die Belastung beim Speerwerfen ist etwas einseitig; der rechte Arm wirft, das linke Bein stemmt. Im Moment des Abwurfs wirken enorme Kräfte. Eine Tonne lastet dann auf dem Stemmbein. Irgendwie muss man die Kräfte halt aushalten.“

Textzitat: https://www.welt.de/sponsored/thueringen/article169305971/Vollzeitjob-Weltspitze.html
Bild: thomas-roehler.de

Maximalkraft

Zubringerwerte Maximalkraft, Speerwurf Männer (Ihalainen)

Competition Level	Back Squat (kg)	Front Squat (kg)	Power Clean (kg)	Power Snatch (kg)	Pullover (kg)	Bench Press (kg)	Jerk (kg)
50m	100	80	70	50	60	70	70
55m	110	90	80	60	70	80	80
60m	120	100	90	70	80	90	90
65m	130	110	100	75	90	100	100
70m	150	130	115	85	95	115	110
75m	170	150	130	95	100	120	120
80m	190	170	140	100	110	135	130
85m	200	180	145	110	120	140	140
90m	210	190	150	120	125	145	150
95m	220	200	160	125	130	150	160

Zubringerwerte Maximalkraft, Speerwurf Frauen (Ihalainen)

Competition Level	Back Squat (kg)	Front Squat (kg)	Power Clean (kg)	Power Snatch (kg)	Pullover (kg)	Bench Press (kg)	Jerk (kg)
40m	60	50	60	45	45	40	45
45m	80	70	70	50	50	50	55
50m	90	75	75	55	60	60	65
55m	100	80	80	60	65	70	75
60m	120	95	95	70	70	75	90
65m	130	105	105	75	85	80	95
70m	140	110	110	80	90	90	100
75m	150	115	115	85	95	95	105

Erkenntnis:

Die technische Herausforderung ist, eine neue Art des Spannungsaufbaus zu lernen.

Diese ist zudem an deutlich erhöhte Beweglichkeitsvoraussetzungen geknüpft und provoziert wegen grösserer Belastungsspitzen in Schulter- und Ellbogengelenk höhere Verletzungsrisiken.

So gelingt der Umstieg vom Ball- zum Speerwerfen

Massnahmen Technik

1) Möglichst oft (=regelmässig und ganzjährig) mit länglichen Gegenständen werfen
2) Auf hohe Schulter beim Abwurf achten; eher vertikale Schulterachse beim Abwurf
3) In gerader Zugbahn werfen (Zwingende Übungen / Organisation)
4) Hoher Arm VOR Armzug. Dann unter den Speer drehen (Javee, etc)
5) Ellbogendrehung in engen Winkel (Javee, Imitationen mit Band)
6) Längsförmige Gegenstände für die Wurfschulung (auch Rotationswürfe: Ringli, Stäbe)

Massnahmen Kondition

1) **Beweglichkeit** aufbauen: Speerwerfer müssen eine funktionell speziell ausgeprägte Mobilität aufbauen: u.a. Schultern, Torsion Rumpf-Hüfte
2) **Maximalkraft** aufbauen: z.B. für Stemmen

Massnahmen Belastbarkeit / Verletzungsresistenz

1) Kontinuierliche **Belastbarkeitsverbesserung**: Aufbauend Umfang/Intensität steigern
2) Strenge **Technikkontrolle der Wurfarm**: Ellbogen höher als Schulter. Hand höher als Ellbogen
3) Rechtzeitig **Muskelverhärtungen** in den Armen registrieren und bekämpfen (z.B. Blackroll oder Dehnen)

Ableitung in die präsentierten Praxis-Themen:

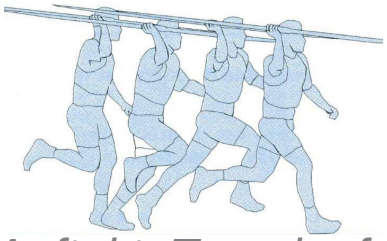
- Technik: «Speerhandling», = Spitzenkontrolle / sich unverkrampft mit dem Speer bewegen / permanente Achsenparallelität
- Technik: Hoher Arm: Ellbogen höher als Schulter, Hand höher als Ellbogen
- Technik: Unter den Speer kommen – über dem Körper abwerfen
- Konditionell:
  - Spezifische Beweglichkeit im Schulterbereich
  - Spezifische Beweglichkeit im Übergang Rumpf/Hüft
  - Kraft: Überzüge
  - Kraft: Beinstrecker

Speertechnik

Phasen und Schlüsselstellen

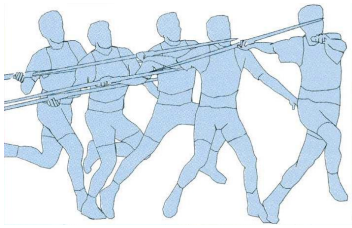
Technik : Strukturierung in 4 Phasen

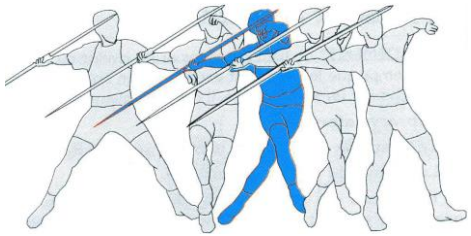
Zyklischer Anlaufteil



Auftakt, Tragelaufen

Azyklischer Anlaufteil

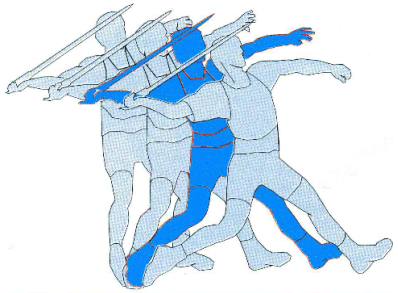


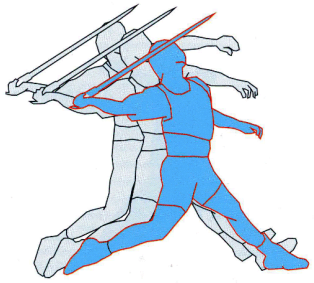


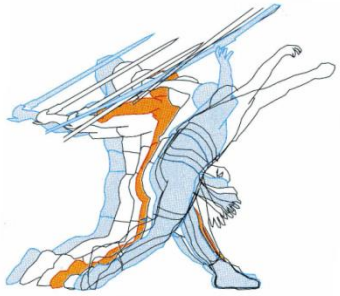
Rückführung und Impulsschritt

4 Phasen - 8 Teilbewegungen

Abwurf

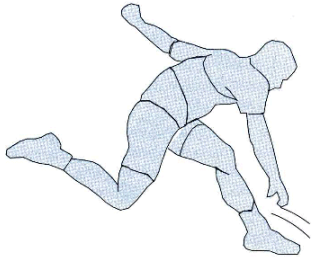






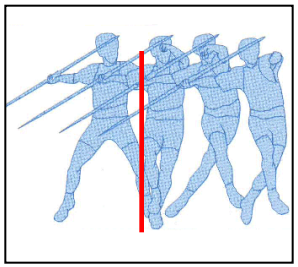
Wurfauslage - Stemmphase - Wurf

Abfangen



Technik - Schlüsselbilder

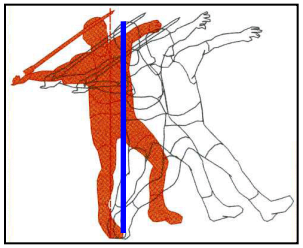
1



Impuls-Zug

- Zug-Aufsatz unter der linken Schulter (nicht davor!)
- Rechter Fuss bleibt unter dem Knie
- Linker Arm locker gestreckt vor dem Körper

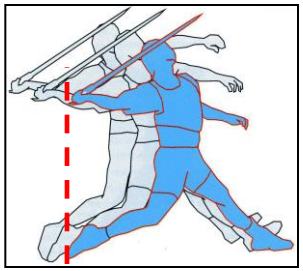
2



Druckbein-Fussaufsatz

- Fuss landet mit 45° und bleibt immer auf dem Ballen
- Stemmbein VOR Druckbein
- Linke Schulter über Druckbeinfuss

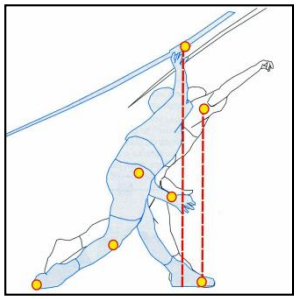
3



Stemmbein-Fussaufsatz

- Speerspitze bleibt nah am Kopf
- Wurfarm gestreckt
- Wurfhand im Lot über Druckbein-Fuss

4



Abwurf

- Speer verlässt Wurfhand im Lot über Stemmbein-Fuss
- Stemmbein gestreckt
- Linke Hand und Unterarm sichtbar

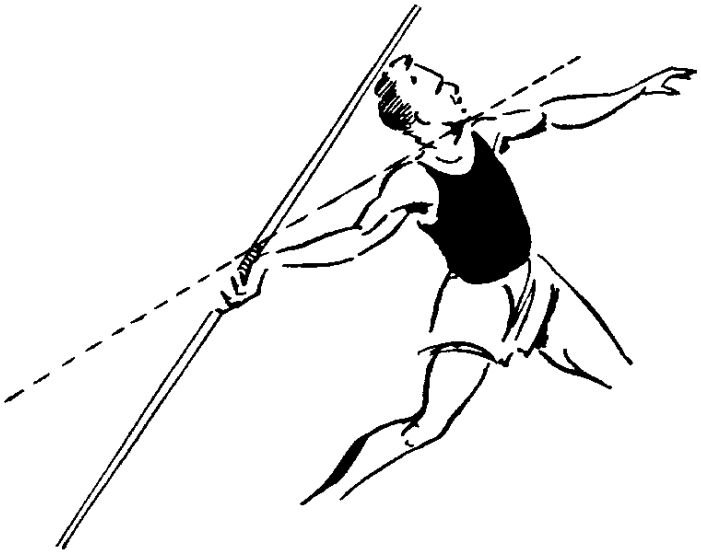
Bildquelle: Monneret, 2003

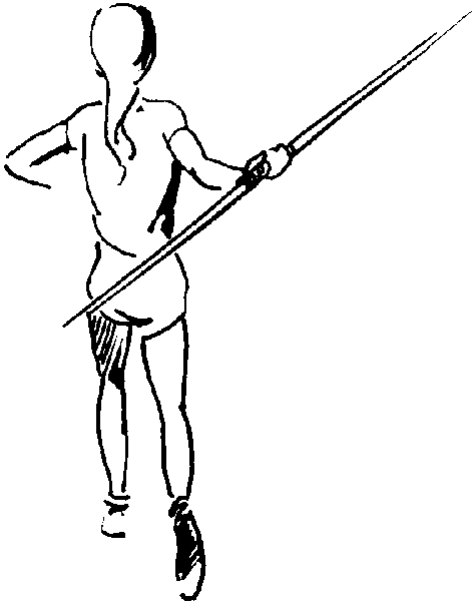
Bewegungskorrektur

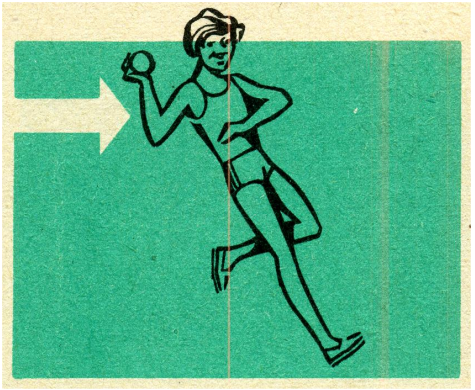
Bewegungskorrektur der häufigsten Fehlerbilder

- Ungeeigneter Griff
- Zu tiefe Armposition (Ellbogen unter Schulterhöhe)
- Stemmfussaufsatz über den Ballen
- Speerspitze weg vom Körper/Kopf
- «Schlenzwurf»: wie Schiefern eines Steins
- Zu steiler Anstellwinkel (Speerspitze «verlieren»)
- Mangelhafter Anlauf: nicht genügen Anlaufgeschwindigkeit oder fehlende Beschleunigung zum Abwurf hin

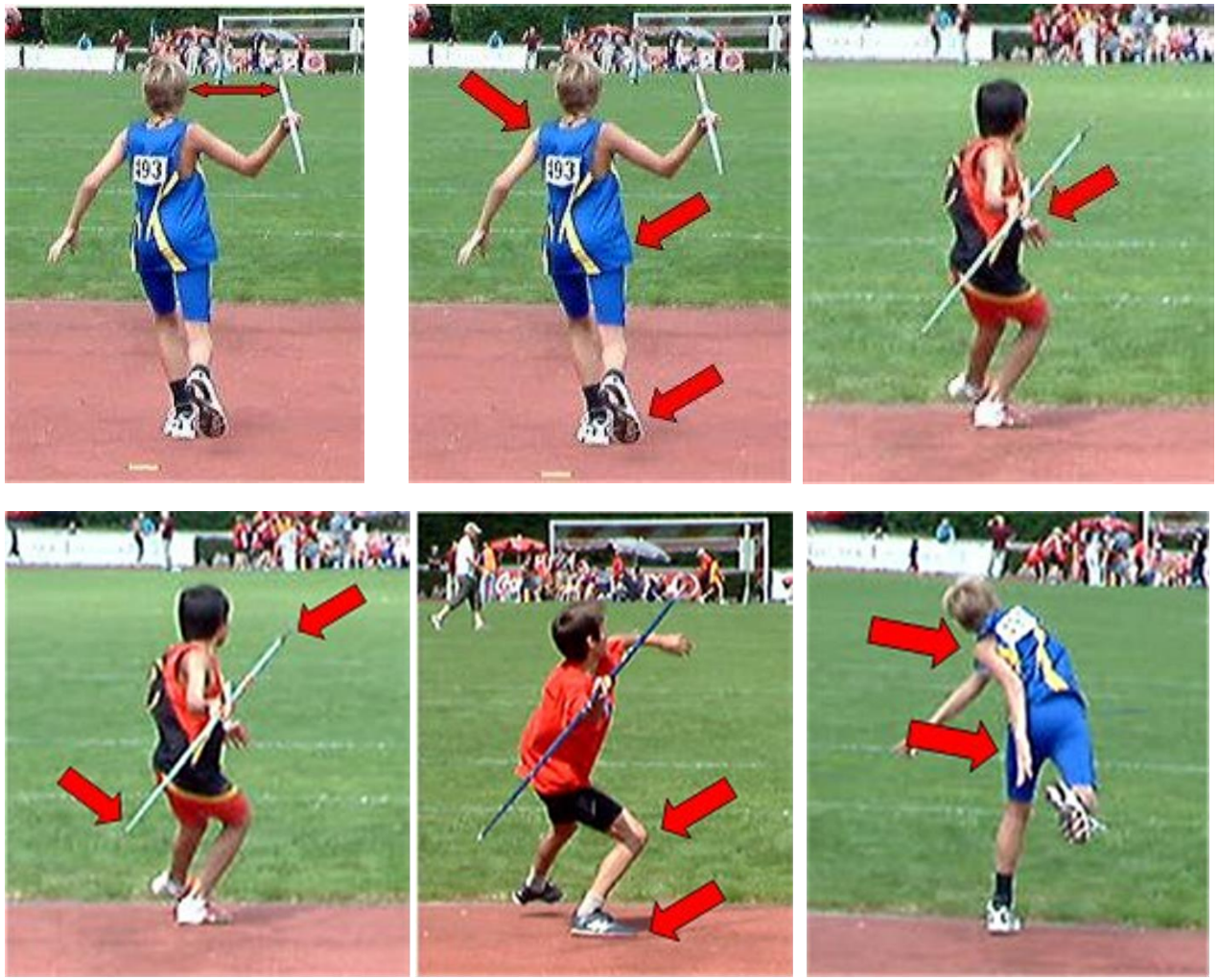
Bewegungskorrektur







Bewegungskorrektur



Bildquelle: Fuchser, 2010

Bewegungskorrektur

Jahresplanung

Inhalte einzelner Phasen

Inhalte in einzelnen Phasen

Oktober/November

Ziele: Arbeit an Grundlagen ¦ Umfangsbetont ¦ Körperliche Belastbarkeit steigern ¦ Wurfgefühl nach den Ferien wiedererlangen

Werfen: Mit verschiedenen Objekten, Qualitative Würfe, Schön werfen, Geradeaus werfen, aber auch Grundlagen-Wurftraining mit Medizinbällen, grösste Wurfgewichts-Variabilität des Jahres (dabei stets Armhaltung kontrollieren)

Anlauf: Grundformen, Laufen mit dem Speer in Rückhalte, auch auf längere Strecken (60-200m), Gleichgewichtsvarianten – auch Formen in langsamer Ausführung, Rhythmusschulung und

Kraft: Circuit-Methoden oder Kraftausdauermethoden zu Beginn, danach Belastbarkeitsaufbau (Hypertrophie oder Maximalkraft-Aufbautraining intensitätsgesteuert M.A.T.I.)

Schnellkraft: Beidbeinige Sprünge und extensive Einbeinige Sprünge, kleine Sprünge und Fussgelenksprünge

Schnelligkeit: Allgemeine Schnelligkeit (z.B. Agility), Start, kurze Distanzen

Inhalte in einzelnen Phasen

Dezember-Februar

Ziele: Vertiefen und Variieren der Basistechnik, Individuelle Prioritäten ¦ Maximalkraftsteigerung: Intensive Phase (schwere Lasten) mit IK ¦ vermehrt Technik und Sensomotorik einbauen, damit Kraftzuwachs nicht das Technikmuster verändert

Werfen: Verschiedene Distanzen mit dem Speer werfen, Steigern und dann Festigen von Wurfumfang, Körper und Gegenstände oft Beschleunigen, Arbeit mit etwas weniger Wurfgewichts-Variabilität, Würfe und Stösse mit Medizinball bereits spezifischer (Positionierung, Anlaufteile, Impulsschritt)

Anlauf: Basisarbeit, Laufen mit Speer in Rückhalte (Lockerheit durch Umfang) Stehen und Gehen, auch langsame Varianten oder mit Störung (Gleichgewicht, Power Positions), Impulsschritt, Rhythmusschulung

Kraft: Maximalkraft-Entwicklung durch IK

Schnellkraft / Explosivkraft: Dominant beidbeinige Sprünge, Schocken

Schnelligkeit: Beschleunigen, Starts und Sprints (auch mit Speer)

Inhalte in einzelnen Phasen

März + April

Ziele: Phase des Transfers in die Leistungsform, individuelle Schwerpunkte ¦ aus Kraft Leistung entwickeln

Werfen: Würfe auf weite Distanzen mit dem Speer, Umfangsreduktion der Würfe zugunsten von mehr Intensität und Würfen aus mehr Anlauf, Beschleunigen von Körper und Gegenständen auf maximale Geschwindigkeit

Anlauf: Transfer in die Endform, dominant ganzheitliche Übungsformen (Anlauf Impulsschritt und Wurf), sehr oft: Beschleunigen mit dem Speer in Rückhalte bis zum Impulsschritt, Etablieren eines schnellkräftigen Impulsschritts

Kraft: Transfer von Maximalkraft in Leistung (Kontrastmethode, Reissen und Umsetzen, Ausstoss-Formen)

Schnellkraft/Explosivkraft: Einbeinige Sprünge, Schocken, Formen nah am Zielmuster (Winkel, Geschwindigkeit)

Schnelligkeit: Beschleunigen, «schnelle Füsse», Sprints (auch mit Speer)

Inhalte in einzelnen Phasen

Ab Mai

Ziel: Leistungsentfaltung ¦ individuelle Schwerpunkte

Würfe: in jedem Training Wurfgefühl aufbauen (Dynamik-Steigerung), erst dann weite Würfe. Nicht vergessen regelmässig die Basis-Wurfformen zu repetieren.

Anlauf: ganzheitliche Formen (Anlauf und Impulsschritt), Beschleunigen aus verschiedenen Distanzen (auch aus mittleren Tempi) zum Impulsschritt

Kraft: Leistungsübungen und Kontrastprogramme

Schnellkraft/Explosivkraft: einbeinige Formen techniknah hochintensiv, Schocken, Spannwürfe, Wurfformen mehrsegmental und nah an Technik (Winkel, Geschwindigkeit)

Schnelligkeit: Beschleunigen, «Schnelle Füsse», Sprints (auch mit Speer), oft auch mit 100g bis 200g leichteren Speeren werfen

Langfristige Planung im Speerwurf

- Keine Frühspezialisierung zum Speerwerfer, aber rechtzeitige Fokussierung der Trainingsinhalte (ab 12/13j)
- Belastungsvielfalt wahren; Schnelligkeitsentwicklung!!!
- Beweglichkeit entwickeln/erhalten: spez. Gymnastik, Hürdenlauf
- Rechtzeitig mit Krafttraining beginnen (14j = min. 1x/Woche reines Kr-Tr)
- Beinarbeit / Fussarbeit forcieren = Basis! Oft unterschätzt!!!
- Wurfgerät-Gewichte variieren! Gezielt einsetzen.
- Würfe zählen! Umfang pro Training planen! Wurfanzahl kontinuierlich steigern
- Speerspezifische(!) Ballwürfe im Winter kennen und anwenden
- Ganzheitlichkeit: oft die Verknüpfung Anlauf+Abwurf üben
  = nur so viele Standwürfe wie nötig, bevorzuge Würfe aus Anlauf+Impulsschritt
- Gute Basis im Winter legen (v.a. Feb/Mrz/April): oft Würfe aus Kurzanläufen
- Wettkampf-Zahl moderat: je jünger – je grössere WK-Pausen

Übungen und mehr…

Bildquelle: fittoplay.org

Danke für die Aufmerksamkeit – ab in die Praxis