

# J+S WB I - Modul C-Trainer Wurf

Kurs Nr. 150 287 / Magglingen 5. August 2014 / Referat: Isidor Fuchser



Speerwerfen

---

---

---

---

---

---

---

---

## Programm

### Theorie-Teil:

1. Biomechanik Speerwerfen
2. Technik
3. Fehlerbilder
4. Spezifisches Krafttraining
5. Spezifische Hinweise zur Planung

### Praxis-Teil:

- Praxis Konditionstraining Speer
- Praxis Technik – eigene Fertigkeiten
- Praxis Beobachten-beurteilen-beraten

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modul C - Wurf

### Theorie Teil 1

### Grundlagen Biomechanik Wurf / Speerwurf

---

---

---

---

---

---

---

---

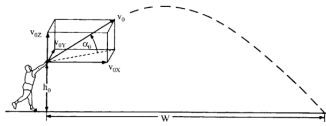


## Grundlagen der Biomechanik - Wurf

Formel Wurfweite  $v_0$

$$W = \frac{v_0^2}{g} \cos \alpha_v \sin \alpha_v + \sqrt{\sin^2 \alpha_v + \frac{2h_0 g}{v_0^2}}$$

$W$ : Stufenweite  
 $\alpha_v$ : Erdbeschleunigung  
 $\alpha_v$ : Abflugwinkel (Richtung von  $v_0$ )  
 $h_0$ : Abflughöhe  
 $v_0$ : Abfluggeschwindigkeit



Disziplin	$v_0$
Kugel	14m/sec
Diskus	26m/sec
Hammer	29m/sec
Speer	32m/sec

**Erkenntnis: die Abfluggeschwindigkeit ist der wichtigste Faktor.**  
 Bei der Wahl des Techniktrainings müssen die Zielsetzungen also in erster Linie auf die Verbesserung dieses Faktors ausgerichtet werden.

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
4



## Grundlagen der Biomechanik - Wurf

### Biomechanik und Techniktraining: Dreidimensionalität des Werfens

#### Vertikal

W urfgerät in gute Ausgangslage bringen



#### Von hinten nach vorne

Optimierung des Beschleunigungsweges



#### Seitwärts

Körperverwindungen, Bogenspannung



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
5



## Grundlagen der Biomechanik - Wurf

### Erkenntnisse aus der Biomechanik für die Wurftechnik

- Möglichst langer Beschleunigungsweg
- Möglichst viele Segmente an der Wurfbewegung beteiligen um den bestmöglichen Impuls zu erhalten
- Optimale Impulsübertragung und -erhaltung. Minimierung der Bremskräfte. Maximierung der Winkelgeschwindigkeit.



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
6



## Grundlagen der Biomechanik - Speerwerfen

So gelingt (wissenschaftlich) ein weiter Wurf mit dem **Speer**

- **Abfluggeschwindigkeit maximieren**
  - Optimal langer Beschleunigungsweg
  - Beschleunigung des Komplexes „Werfer-Gerät“ zum Abwurf hin
- ⇒ Trainiere Schnellkraft + Technik
- **Optimaler Abflugwinkel des Geräts treffen**
  - Abflug des Geräts im optimalen Winkel (ca. 33-37°)
  - *wenig bedeutend: Abwurfhöhe*
- **Aerodynamik**
  - Winkel-Differenzen beim Abwurf minimieren (Angriffswinkel)
  - *wenig bedeutend: Angepasster Speer*
- ⇒ Technik + Verfügbarkeit/Geld

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
7

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Grundlagen der Biomechanik - konkrete Anforderungen an die Technik Speerwurf

- 1) Progressiv zunehmende Vorbeschleunigung bis zum Abwurf
- 2) Schaffen eines optimalen Zugwegs punkto Länge und Form
- 3) Impulserhaltung beim Impulsschritt und Setzen des Stemschritts
- 4) Spannungsaufbau durch ideale Körperpositionierung vor dem Zug
- 5) Spannungsentfaltung mit Schlagwurfbewegung über Schulterhöhe bei gleichzeitigem effektivem Stemmen/Blockieren
- 6) «Treffen» des Speers (möglichst wenig Winkel-Differenzen)



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

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
8

---

---

---

---

---

---

---

---

---

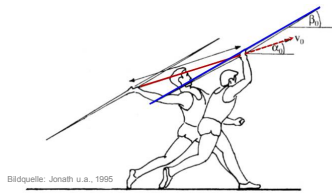
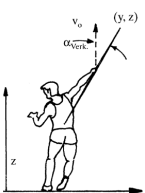
---



## Grundlagen der Biomechanik – Speer

Wichtige Winkel im Speerwerfen

- 1) **Verkantungswinkel**: von hinten => Differenz Abwurf zur Z-Linie, Bild:  $\alpha_{\text{Verk}}$
- 2) **Anstellwinkel**,  $\beta_0$ : Winkel zwischen Gerät im Abwurfzeitpunkt und Horizontalen
- 3) **Abwurfwinkel**,  $\alpha_0$ : Winkel Flugrichtung des Massenmittelpunkts ( $v_0$ ) zur Horizontalen
- 4) **Angriffswinkel**  $\beta_0 - \alpha_0$ : Winkel-Differenz; dieser sollte möglichst klein sein



Bildquelle: Jonath u.a., 1995

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
9

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Biomechanische Grundlagen Speerwerfen : Aerodynamik**

**Unterschiedliche Segel-Eigenschaften**  
 500g+700g = segeln lange, Spitze senkt sich am Schluss nur wenig  
 400g, 600g, 800g = segeln moderat, Spitze senkt sich am Schluss deutlich

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
10

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Modul C - Wurf**

**Theorie**

**Teil 2 - Technik**

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
11

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Technik : Vorbemerkung**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Speer weit zu werfen!  
 DIE Technik gibt es nicht!

Technik ist immer nur ein Weg, eine Methode, um eine Aufgabe (weit werfen im Rahmen des Reglements) zu lösen.

Stell immer die «Warum-Frage»! Überleg immer, wozu dir eine bestimmte Form der Technik nützt.  
 Übernimm nichts, das du nicht auch klar begründen kannst!

Werde besonders skeptisch, wenn es um «Idealtechniken» geht, da diese stark von den Voraussetzungen des Athleten abhängig sind.

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
12

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Technik: Ausgangspunkt Kernbewegungen

vom gradlinigen Wurf	+ Rhythmus von Anlauf und Abwurf + Schlagwurf aus gestrecktem Arm
zum Speerwerfen	+ Impulsschritt + korrekte Wurfauslage (Gewicht über Stossbein, Stemmbein gestreckt) + Bogenspannung + korrekter Abwurf aus dem Gleichgewicht + Anlaufgestaltung und Speerrückführung + Auffangen/Umspringen

R h y t h m u s Schlagwurf

Anlaufgestaltung + Speerrückführung    Impulsschritt    Wurfauslage Bogenspannung    Abwurf aus GG

Bundesamt für Sport J+S Lechtathletik C113 13

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Technik: Von den Kernbewegungen zur Technik

+ Rhythmus von Anlauf und Abwurf

- + Unverkrampt mit Speer laufen
- + Beherrschen versch. Schritt-Rhythmen
- + Beherrschen verschiedener Tempi
- + Koordination versch. Tempi mit Distanzen

Übung: verfeinert wie oben die Kernelemente zur Technik

- + Schlagwurf aus gestrecktem Arm
- + Impulsschritt
- + korr. Wurfauslage (Gewicht über dem Druckbein, gestrecktes Stemmbein)
- + Bogenspannung
- + korr. Abwurf aus dem Gleichgewicht
- + Anlaufgestaltung und Speerrückführung
- + Auffangen/Umspringen

Bundesamt für Sport J+S Lechtathletik C113 14

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Technik: Prinzip der Spannung(en)

Hüft-Spannung    Bogen-Spannung    Brust-Spannung

„David und Goliath-Spannung“    „Robin Hood-Spannung“    „Wilhelm Tell-Spannung“

Bildquelle: Bichsel, 1998

Bundesamt für Sport J+S Lechtathletik C113 15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

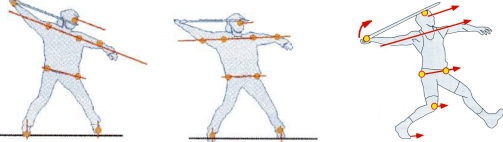
---



### Technik: Prinzip der Achsenparallelität

Achsen parallel führen, um Bewegungsrichtungen zu koordinieren:  
*Miteinander statt gegeneinander = alles in eine Linie = Effizienz*

Blickrichtung – Schulterachse – Hüftachse – Beinwärts-Richtung (Füße)



..beim Steckwurf

..beim Rückhaltelauf

...und beim Wurf selber

Bildquelle: Männeret, 2003

Bundesamt für Sport  
J+S Leichterathletik

C113  
16

---

---

---

---

---

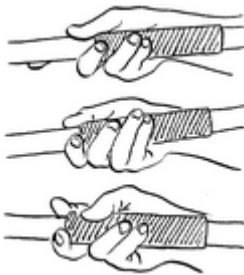
---

---

---



### Technik: drei Griffarten



- min. 2 Finger hinter Kordel
- alle drei Arten sind als gleichberechtigt anzusehen
- Wahl = Gefühls-Frage

Bildquelle: Jonath, 1995

Bundesamt für Sport  
J+S Leichterathletik

C113  
17

---

---

---

---

---

---

---

---



### Technik: Strukturierung in 4 Phasen

#### Zyklischer Anlaufteil



Auftakt, Tragetäufen

#### Azyklischer Anlaufteil



Rückführung und Impulsschritt

4 Phasen - 8 Teilbewegungen

#### Abwurf



Wurfauslage - Stemphase - Wurf

#### Abfangen



Bundesamt für Sport  
J+S Leichterathletik

C113  
18

---

---

---

---

---

---

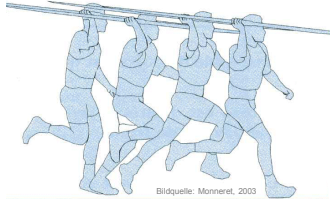
---

---



### Technik : Zyklischer Anlaufteil

Ziel: Tempo gewinnen



Bildquelle: Monneret, 2003

- Druckbetonter Ballenlauf
- Speer gerade neben oder leicht über dem Kopf geführt

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
19

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

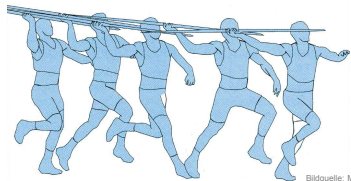


### Technik : Azyklischer Anlaufteil, Rückführung

oder: Abnahme

Ziel:

- Rechtzeitige Verlängerung des Zugwegs durch Abdrehen im Oberkörper
- Weiteres Steigern des Anlauftempo



Bildquelle: Monneret, 2003

- Speer wird nach hinten geführt
- Oberkörper abdrehen: Kopf/Gegenschulter/Flanke/Füsse nach vorn
- Speer-Rückführung ohne Rhythmus-Beeinflussung, meist auf 2 Schritten

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
20

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Technik : Azyklischer Anlaufteil, Impulsschritt

Ziele:

- Anlauf-Tempo nochmals leicht steigern
- Körper-Positionierung für langen Zugweg vorbereiten
- Vorbereitung für Stemschritt (Position ⇒ Rhythmus)



Bildquelle: Monneret, 2003



Bildquelle: Kangas 2009

- Aktiv gezogener Impulsschritt aus linkem Bein; rechts eher passiv
- Rechtes Bein schwingt passiv flach; im Unterschenkel nicht auspendeln
- Wurfarm und Speer bleiben unverändert
- Gegenarm bleibt locker gestreckt vor dem Körper
- Rechter Fuss/Knie dreht in der Luft vor

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
21

---

---

---

---

---

---

---

---

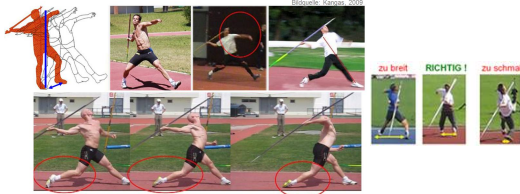
---

---

## Technik : Stemmschritt – die Schlüsselstelle!

### Ziele:

- Impulserhaltung: Möglichst viel Tempo mitnehmen, Bremsverluste minimieren
- Schnell gesetzter Stemmschritt zur Erhaltung der Oberkörper-Verwindung
- Zuglänge und Speerposition erhalten



- Eher aufrecht landen: Lot von linker Schulter zum Druckbein
- Permanent auf dem Ballen bleiben!!!
- Wurfarm bleibt hoch und im Ellbogen gestreckt, Spitze am Kopf behalten
- Rechtes Bein dreht und stösst gleichzeitig nach vorn ⇒ Fussballen-Kontakt

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
22

## Technik : Reihenbild Stemmschritt



Bildquelle: athletix

- Auf dem Ballen bleiben!
- Landung: linke Schulter über Druckbein
- Rechter Fuss/Knie dreht und stösst aktiv nach vorn
- Rechte Ferse ist eingedreht und hoch bevor der Stemmfuss setzt
- Oberkörper bleibt zu (freier Arm vor dem Körper)



Bildquelle: Fuchsler

Impuls-Erhaltung!



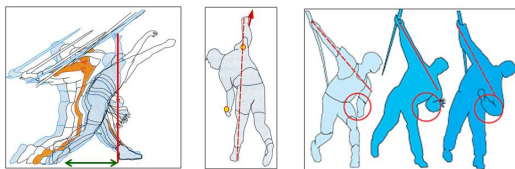
Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
23

## Technik : Abwurf

### Ziele:

- Gerade Zugbahn gerade in Wurfrichtung
- Spannung bis zum Abwurf behalten



- Abwurfspunkt = über dem linken Fuss
- Schrittweite gross behalten während dem Armzug
- Mit Stemmbein und linker Körperseite blockieren (nicht wegdrehen)

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
24

**Technik: Änderungen im Lauf der Zeit**

**Trend zu Würfen mit weniger Rücklage, Ballentechnik und mehr Tempo**

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
25

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Technik - Schlüsselbilder**

- Impuls-Zug**

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

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

  - Speerspitze bleibt nah am Kopf
  - Wurfarm gestreckt
  - Wurhand im Lot über Druckbein-Fuss
- Abwurf**

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

Bildquelle: Monneret, 2003

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
26

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Modul C - Wurf**

Theorie

Teil 3 - Häufige Fehler

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
27

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Fehlerkorrektur Speerwerfen : Häufige Fehler

- Unzweckmässiger Griff
- Zu tiefe Armhaltung (Ellbogen unter Schulter!)
- Stemmfußaufsatz auf Ballen und oder schräg
- Spitze weit vom Kopf weg gehalten
- Schlenzwurf: Ellbogen wird unter Schulterhöhe durchgezogen
- Zu steiler Anstell-/Abwurfwinkel (...Handgelenk–Knick)
- Mangelhafter Anlauf: zu wenig Tempo; keine Temposteigerung zum Abwurf hin

---

---

---

---

---

---

---

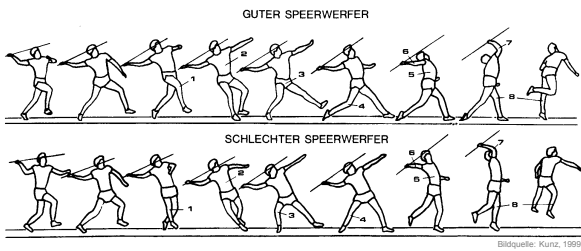
---

---

---



### Fehlerkorrektur Speerwerfen : Vergleich




---

---

---

---

---

---

---

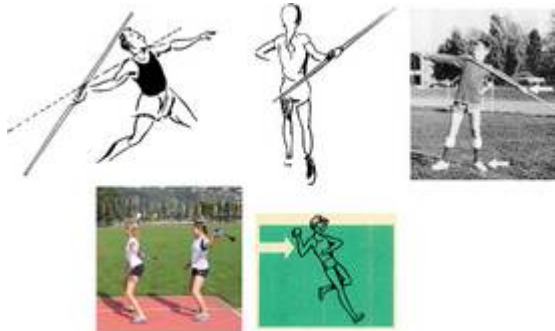
---

---

---



### Fehlerkorrektur : einige Fehlerbilder (1)




---

---

---

---

---

---

---

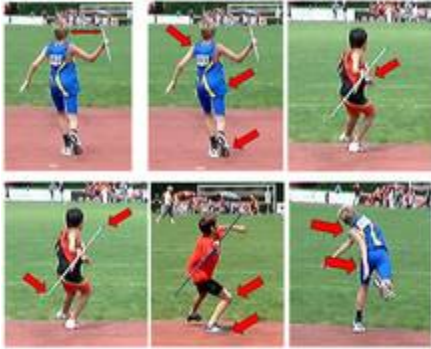
---

---

---



### Fehlerkorrektur: einige Fehlerbilder (2)



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
31

---

---

---

---

---

---

---

---



### Fehlerkorrektur: einige Fehlerbilder (3)



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
32

---

---

---

---

---

---

---

---



### Modul C - Wurf

## Theorie

### Teil 4 - Krafttraining Speer

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
33

---

---

---

---

---

---

---

---

**Konditionstraining Speerwurf – Training**

**Schnellkraft Speerwurf**

Allg. Kraft    Spez. Kraft

Stabi. Functional Movement Training    Beweglichkeit    Schnelligkeit    Ausdauer



Empfehlung für Jugendliche mit (absehbarem) Schwerpunkt Speerwurf:

ab 14J ⇒ 1x pro Woche vorbereitendes Kraft und Stabi (bei 4 Trainings pro Woche)  
 ab 16J ⇒ 2x pro Woche reines Krafttraining (bei 5 Trainings pro Woche)

- Training Kraft unbedingt ganzjährig und regelmässig
- Belastbarkeit vor Umfang vor Intensität
- Immer Qualität vor Quantität/Intensität
- Immer die Warum-Frage an eine Übung stellen! Nie einfach übernehmen!

Bundesamt für Sport J+S Leichtathletik C113 34 

---

---

---

---

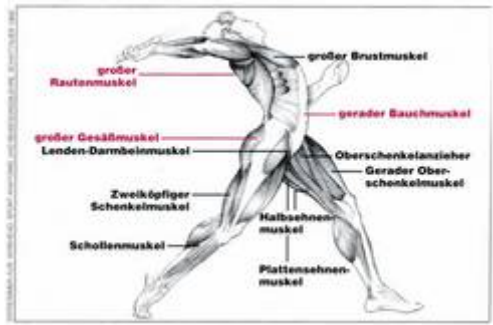
---

---

---


---

**Konditionstraining Speer: Welche Muskeln?**



großer Brustmuskel  
 großer Rückenmuskel  
 großer Gesäßmuskel  
 Lenden-Darmbeinmuskel  
 Zweiköpfiger Schenkelmuskel  
 Schollenmuskel  
 großer Brustmuskel  
 gerader Bauchmuskel  
 Oberschenkelanschieber  
 Gerader Oberschenkelmuskel  
 Halssehnenmuskel  
 Plattensehnenmuskel

Rot: zur Abschwächung neigend  
 Schwarz: zur Verkürzung neigend

Bundesamt für Sport J+S Leichtathletik C113 35 

---

---

---

---

---


---


---

---

**Konditionstraining Speerwurf – Spezielle Zielsetzungen**

- Ziel: Kraft Schlagwurf-Bewegung  
 - z.B. Medizinball-Würfe, Schwere Bälle
- Ziel: Kraft Stemmen/Blockieren  
 - z.B. Ausfall-Schritt-Übungen (z.B. mit Hantel, Gewichtsweste), Sprünge, vielseitige Stösse/Würfe mit Anlauf
- Ziel: Kraft Rumpfdrehung  
 - z.B. Scheibenwischer, Schrägwürfe
- Ziel: Spezielle Prophylaxe  
 - Ellbogen-Rotationsübungen mit Kurzhanteln, Rückwärtswürfe  
 - Schulterübungen mit Slingtrainer oder auf Swissball  
 - Rücken: Kettlebell-Übungen  
 - Beine: Schräg-Sprünge, Propriozeptive Ü.



Bundesamt für Sport J+S Leichtathletik C113 36 

---

---

---

---

---

---

---

---

**Konditionstraining Speer – die 3 Hauptübungen**

**1. Kniebeugen (einbeinig+beidbeinig)**

Kniebeugen: tief+halb, normal+reaktiv, einbeinig und beidbeinig



**Aufsteige-Formen:**  
auch Aufspringen oder kombiniert mit Nackenstossen



**Umsetzen/Anreissen:**  
Zubringer-Übung für Reissen



**Reissen:**  
auch in die spezifische Ausfallschritt-Position



**Antagonisten**  
Beine und Rumpf beugen, Schultern schliessen



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
37

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Konditionstraining Speerwurf – Kraft**

**2. Überzüge**



Füsse mit Gurt fixiert!

*Aufbau problemlos mit leerer Stange oder leichtem Gewicht!  
Ansonsten mit Kurzhantelüberzügen, schweren Medizinbällen und v.a. Total Gym*



**Antagonisten:** u.a. Bizeps  
⇒ *Curls, Aufrichten*



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
38

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Konditionstraining Speerwurf – Kraft**

**3. Bankdrücken**



Aufbau ideal über Liegestütz-Formen



Top-Übung: Zusätzliche Brustdehnung, wenn man mit der Brust unter die Höhe der Hand sinkt

**Antagonisten**



Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik C113  
39

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Modul C - Wurf

# Theorie Teil 5 - Planung

---

---

---

---

---

---

---

---



## Hinweise zur Planung im Speerwurf

- Keine Frühspezialisierung, aber rechtzeitige Fokussierung der Trainingsinhalte  
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

---

---

---

---

---

---

---

---



## Grundsätze der Planung im Speerwurf

Bsp. Wochenplanung Nathalie Meier mit 14j / 17j / 21j

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
14j	120' Kr		90' MK 30' Kr		90' MK 30' Kr	100' Tech	
17j	150' Kr	90' MK 30' Kr	90' MK/Hü 30' Kr	Volley	30' Indiv 30' Kr	120' Tech	
19j	130' Kr	120' SK/Tech	120' Hü	130' Kr	120' SK/Tech	60' Reha	

---

---

---

---

---

---

---

---





Bildquelle: pixapia.de

**Danke für die Aufmerksamkeit –  
nun ab in die Praxis**

Bundesamt für Sport  
J+S Leichtathletik

C113  
46 

---

---

---

---

---

---

---

---