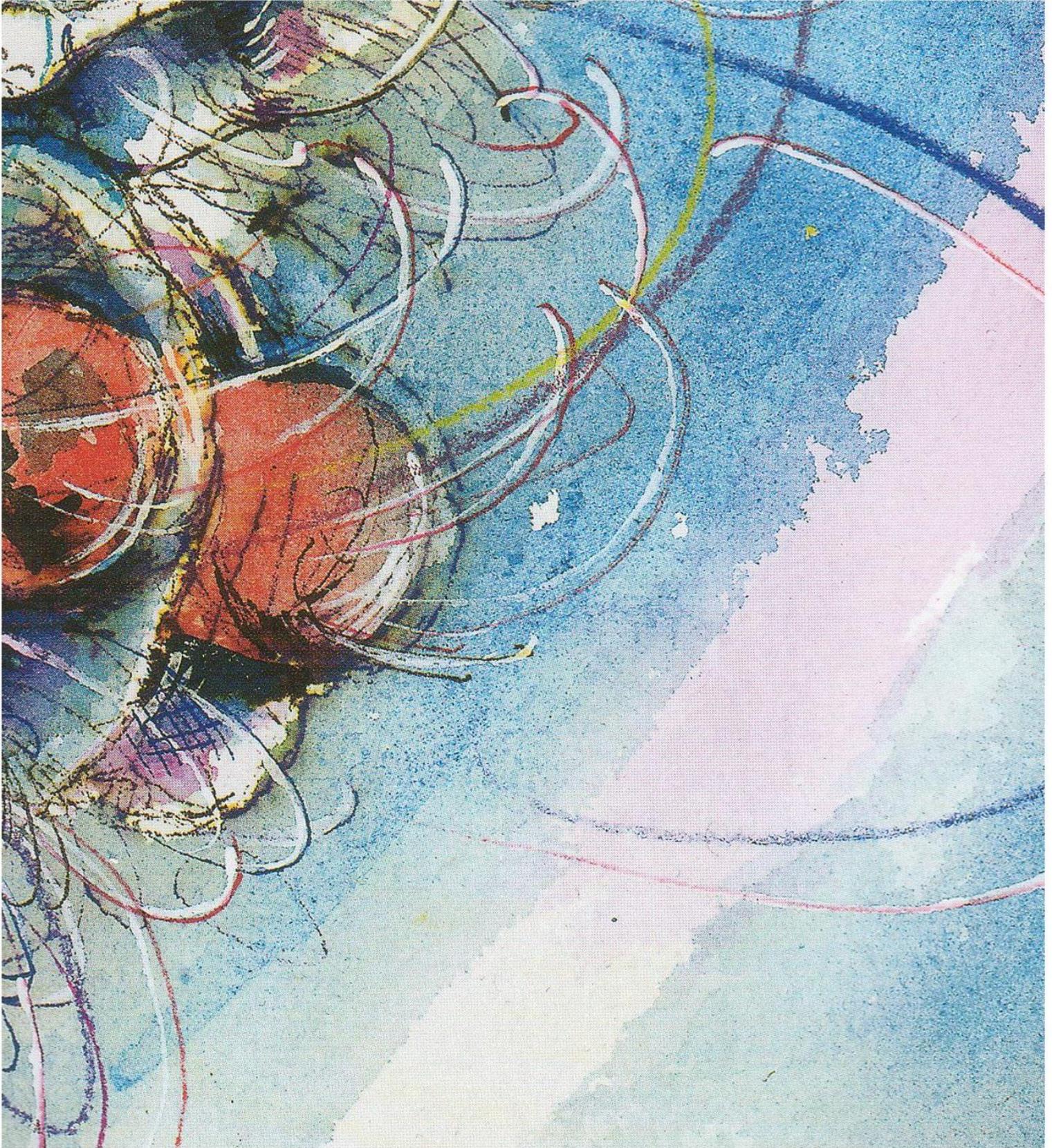


BASKETBALL



Der exzellente Wurf

Theo Kritikós / Jörn Meyer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Einleitung	2
Die Sportliche Bewegung	4
Entstehung und Optimierung einer sportlichen Bewegung.....	4
Struktur einer azyklischen Bewegung.....	7
Werfern und Treffen	8
Der Positionswurf (set shot).....	8
Grundstellung.....	9
Einleitung des Bewegungsablaufs.....	16
Hauptphase des Bewegungsablaufs.....	17
Abklingen des Bewegungsablaufs.....	24
Zusammenfassung.....	25
Der Sprungwurf (jump shot).....	27
Definition des Sprungwurfes.....	27
Sprungwurf aus dem Stand.....	29
Sprungwurf aus der Bewegung.....	30
Flugbahn des Balles als methodisches Hilfsmittel.....	32
Methodische Einführung des Positionswurfes.....	39
Methodische Einführung des Sprungwurfes.....	43
Literaturverzeichnis	47
Anhang: CD zur methodische Einführung des Positionswurfes	

Vorwort

Wir widmen dieses Buch allen basketballinteressierten Lehrern, Trainern und Übungsleitern. Weiter bitten wir den DBB in Zeiten der „Ich-AG“, erfahrene Trainer zu unterstützen bzw. zu motivieren, ihr Erfahrungswissen zu veröffentlichen. Nach unseren Veröffentlichungen des Lehrvideos **„Ein visuelles Buch über das Dribbling“** sowie des Buches **„Der exzellenten Wurf“** hoffen wir auf freundlichste Unterstützung der Verbände.

Einleitung

Das Basketballspiel ist ein offensiv ausgerichtetes Spiel. Ein Spieler mit einer geringen Wurfgefährlichkeit ist für einen Verteidiger leicht auszuschalten. Überlegt man, dass eine Mannschaft in einem Spiel durchschnittlich bis zu 80 Korbversuche unternimmt (MÜLLER u. STEINHÖFER 1982) und dabei bestrebt ist, möglichst viele Versuche zu verwandeln, dann wird die besondere Bedeutung des Wurfes deutlich.

Die Effektivität eines so komplizierten Bewegungsablaufs wie der des Wurfes (wenn hier vom Wurf gesprochen wird, meinen wir den Positionswurf/Sprungwurf) im Basketball ist u.a. abhängig vom Grad seiner Beherrschung. Er verlangt in seiner Ausführung eine möglichst große Exaktheit, um seine schwierige Zielsetzung erfüllen zu können.

Neben der Exaktheit des Bewegungsablaufs entscheiden auch psychische Einflussfaktoren und die vorliegende Spielsituation über Erfolg und Misserfolg eines Wurfes. Betrachtet man die NBA-Spielstatistik der Saison 1999/2000, so fällt auf, dass nur sechs Prozent aller NBA-Spieler mehr als 85% ihrer Freiwürfe verwandelt haben. Fast zwei Drittel dieser weltbesten Basketballer weisen eine schwächere Freiwurfquote als 75 % auf, und fast jeder vierte Spieler verfehlte mindestens jeden dritten Freiwurf (BASKETBALLZEITUNG 2000(a) und (b)). Für diese Tatsache kann neben dem psychischen Faktor auch die Qualität der technischen Ausführung verantwortlich gemacht werden.

Ein besser beherrschter Bewegungsablauf könnte in geringerem Maße durch eine psychische Instabilität des Werfers beeinflusst werden.

Misst man dieser Überlegung eine wichtige Bedeutung zu, dann sollte die Erlernung des Wurfes mit möglichst geringer Abweichung vom „exzellenten Wurf“ erfolgen.

„Der exzellente Wurf“ wird in diesem Buch ausführlich analysiert und begründet. Dabei wird das bestehende Fachschrifttum durch eigenes Erfahrungswissen sowie Ergebnisse biomechanischer Forschung ergänzt. Die Synthese von praktischem Erfahrungswissen und theoretischen Überlegungen zielt auf eine exak-

te und begründete Beschreibung des Wurfes ab und soll eine Diskussion über seine technische Ausführung eröffnen.

Neben einer exakten Analyse der Wurftechnik sowie einem Kapitel über die Flugbahn des Balles als methodisches Hilfsmittel werden zahlreiche Übungshinweise zur methodischen Einführung sowie zur Verbesserung des Positions-/Sprungwurfes in der Schule und im Verein gegeben. Eine CD im Anhang visualisiert die methodische Einführung des Positionswurfes.

Die sportliche Bewegung

Es ist bekannt, dass jede sportliche Bewegung von ihrer Entstehung bis hin zur Optimierung verschiedene Phasen durchläuft. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Frage des Entwicklungsprozesses einer sportlichen Bewegungsfertigkeit, um den aktuellen Stand einer Technik zu veranschaulichen und zu begründen. Anschließend wird, anlehnend an das Phasenmodell von MEINEL u. SCHNABEL (1998), ein Grundgerüst zur Strukturierung einer azyklischen Bewegung dargestellt.

Entstehung und Optimierung einer sportlichen Bewegung

Der Entstehungs- und Optimierungsprozess eines Bewegungsablaufs ist gekennzeichnet durch ein „Wechselverhältnis von theoretisierender Praxis und praktizierender Theorie“ (WILKE 1993). Dieser Entwicklungsprozeß einer Bewegungsfertigkeit von der Praxis zur Theorie und zurück zur Praxis könnte durch drei Säulen veranschaulicht werden (vgl. Abb. 1).

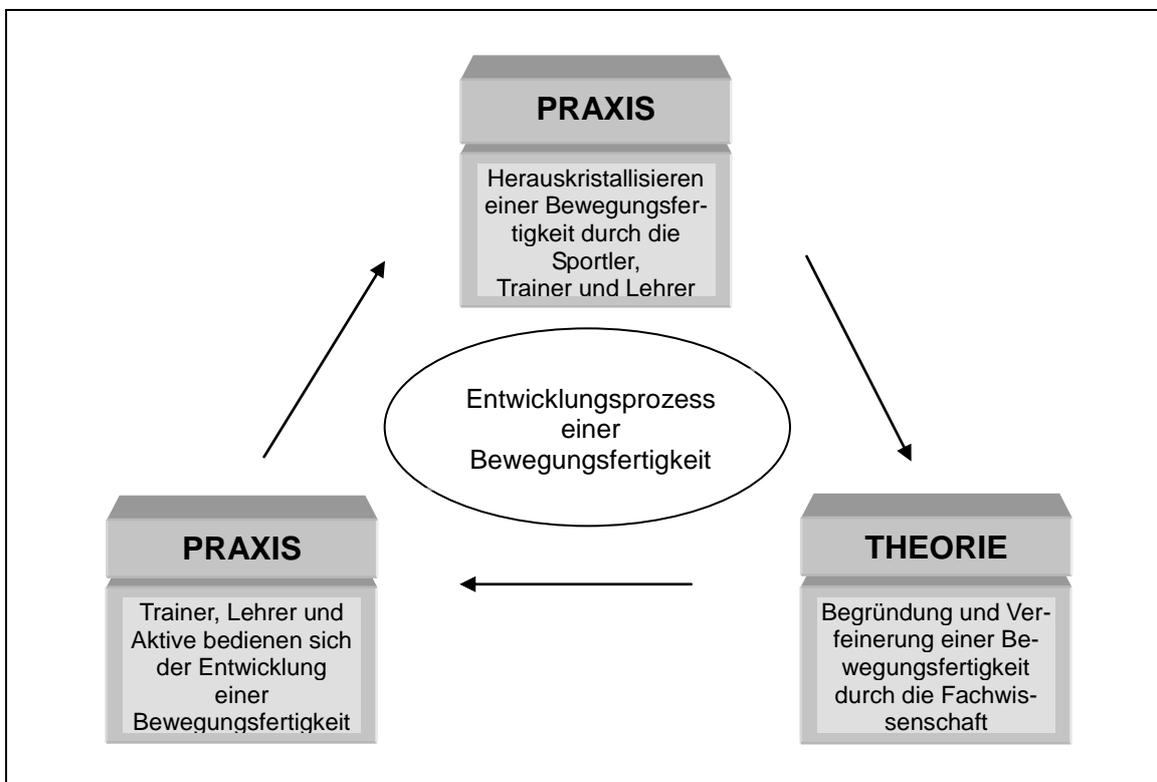


Abb. 1: Die drei Säulen des Entwicklungsprozesses einer Bewegungsfertigkeit (aus: MEYER 2000, 6).

Die erste Säule steht für das Herauskristallisieren einer Bewegungsfertigkeit durch die Sportler, Trainer und Lehrer. Die zweite Säule beinhaltet die Begründung und die Verfeinerung eines Bewegungsablaufs durch die Fachwissenschaft. Durch die dritte Säule soll repräsentiert werden, dass die Sportler, Trainer und Lehrer sich der Verfeinerung einer Bewegungsfertigkeit bedienen, indem sie den durch die Fachwissenschaft präzise beschriebenen und begründeten Bewegungsablauf in die Praxis umsetzen. Dieser Entwicklungsprozess setzt sich nun spiralförmig nach oben fort, so dass die Bewegungsfertigkeit bei jedem „Durchlauf“ der drei Säulen ein höheres Niveau erreicht. Es ist denkbar, dass dieser Prozess nach endlichen vielen „Durchläufen“ endet und in einen „optimalen“ Bewegungsablauf mündet.

Soll eine Bewegungsfertigkeit optimiert werden, muss diese zunächst genau beobachtet werden. Doch eine exakte Beobachtung und eine anschließende Beschreibung der Bewegung reichen nicht aus, um die entsprechende Fertigkeit zu optimieren. Dazu bedarf es einer Optimierungsanalyse, die sich „auf die Beschreibung und Erklärung jener Verlaufsformen“ richtet, welche „die besten Leistungen erwarten lassen“ (GÖHNER 1979).

Zur Optimierung einer Bewegungsfertigkeit muss eine Bewegung zuerst präzise beobachtet, dann genau beschrieben und die optimale Verlaufsform schließlich exakt begründet werden (B-Aspekte zur Optimierung einer Bewegung, vgl. Abb. 2).

Die aktuelle Literatur beschreibt den Wurf aus einer rein deskriptiven Ebene heraus (MEYER 2000, 37). Begründungen zu den einzelnen Bewegungsmerkmalen des Wurfes werden nur teilweise, zumeist aber gar nicht abgegeben, so dass die Bewegungsoptimierung dem Zufall überlassen wird.

Zwar findet der Optimierungsprozess des Wurfes in der Praxis statt, nicht aber in der Fachliteratur. Ziel dieses Buches ist es, diese Kluft zwischen Praxis und Basketball-Literatur zu schließen.

„Der exzellente Wurf“ ist Aufforderung an die motorische Beherrschbarkeit eines „optimalen“ Bewegungsablaufs. Die Bewegungsausführungen guter Werfer weichen nur in geringem Maße vom „optimalen“ Wurf ab.

Diese These wird durch zahlreiche biomechanische Untersuchungen gestützt, in denen bei erfolgreichen Werfern gemeinsame Bewegungsmerkmale feststellbar sind (vgl. LOIBL 1980, BASLYKOW u. GOLOMAZOV 1985, HAYES 1989). D.h.:

Technisch gute Werfer weisen eine höhere Wurfeffektivität auf als technisch schlechtere Werfer.

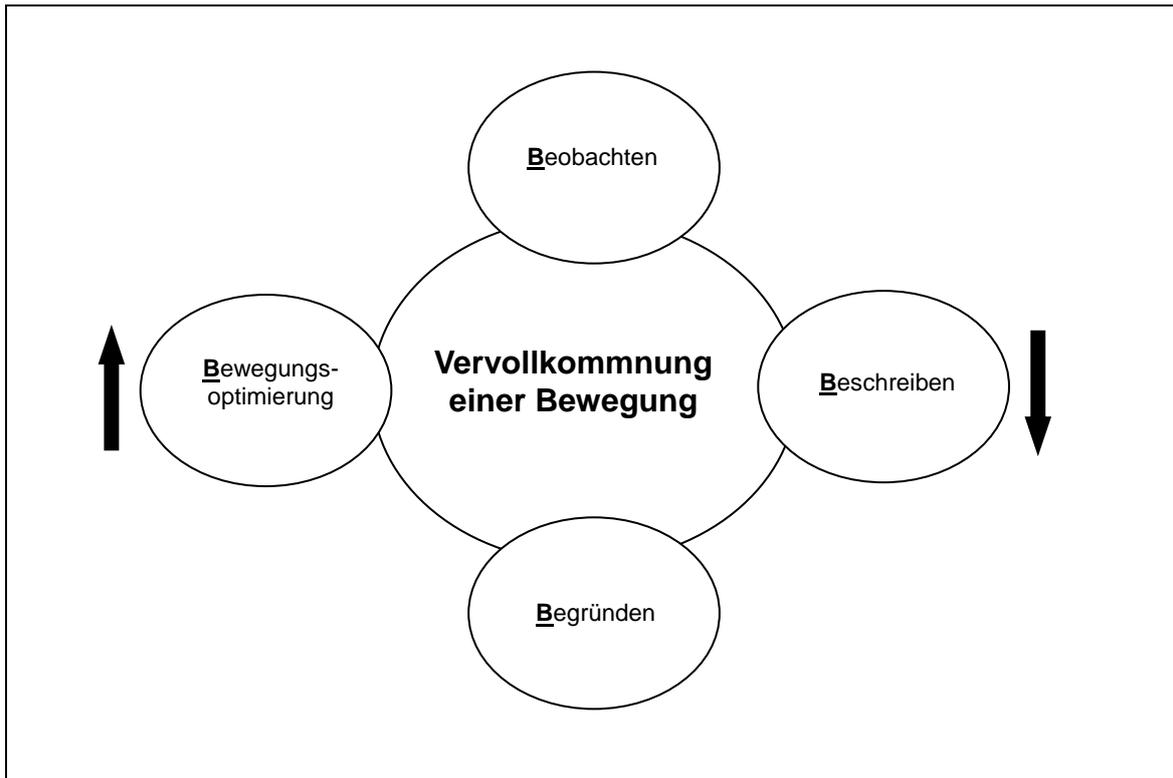


Abb. 2: Die vier B-Aspekte zur Vervollkommnung einer Bewegung: Beobachten, Beschreiben und Begründen der jeweiligen Bewegungsfertigkeit, bevor die Bewegungsoptimierung stattfindet (angelehnt an NITSCH 1994) (aus: MEYER 2000, 8).

Struktur einer azyklischen Bewegung

Der Positionswurf zählt zur Gruppe der azyklischen Bewegungen. Eine azyklische Bewegung ist nach MEINEL u. SCHNABEL (1998) ein „Bewegungsakt, bei dem der Bewegungszweck durch nur eine Hauptphase erreichbar ist“ (z.B. Kugelstoßen, Gewichtheben, alle Würfe und Sprünge). Demgegenüber baut sich eine zyklische Bewegung aus vielen Einzelzyklen der gleichen Grundstruktur auf, weil der Bewegungszweck nur durch diese zyklische Grundstruktur erreichbar ist (z.B. Laufen, Klettern, Schwimmen, Rudern, Radfahren).

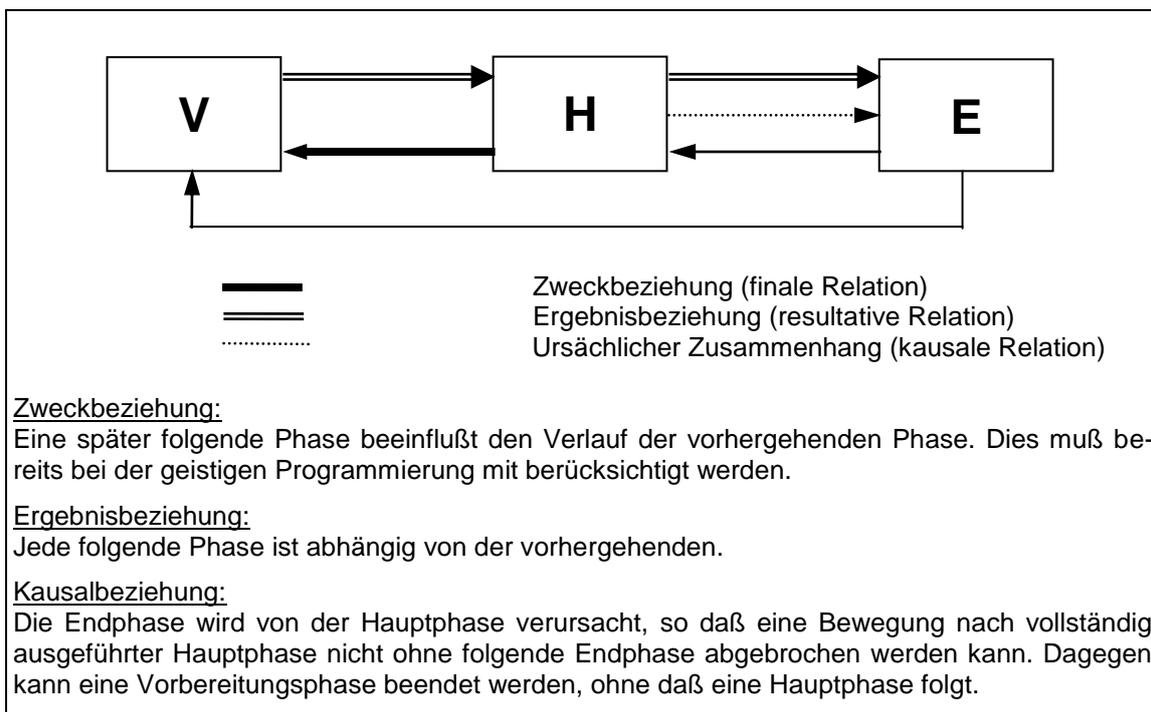


Abb. 3: Die drei Phasen sportlicher Bewegungsakte und ihre Relationen. V = Vorbereitungsphase, H = Hauptphase, E = Endphase (nach MEINEL und SCHNABEL 1998)

Bei einer azyklischen Bewegung läßt sich eine deutliche Dreigliederung „Vorbereitungsphase – Hauptphase – Endphase“ (MEINEL u. SCHNABEL 1998) erkennen (vgl. Abbildung 3). Zuerst findet eine **Vorbereitungsphase** statt, deren Funktion „die Schaffung optimaler Voraussetzung“ (MEINEL u. SCHNABEL 1998) für die erfolgreiche und ökonomische Ausführung der anschließenden Hauptphase ist. Charakteristisch für die Vorbereitungsphase sind – insbesondere bei Wurfbewegungen – **Ausholbewegungen** (Gegenbewegungen) der Arme und Beine. Sie erfolgen in Gegenrichtung zur nachfolgenden Hauptbewegung. Die Vorbereitung der Hauptphase durch Ausholbewegungen besteht darin, dass für die beteiligte Muskulatur ein optimaler Arbeitsweg und günstige Win-

kelverhältnisse der Gelenke geschaffen werden. Die **Hauptphase** hat die Funktion, die eigentliche Aufgabe des jeweiligen Bewegungsakts zu lösen (MEINEL u. SCHNABEL 1998). Die **Endphase** soll den Körper aus einem labilen in einen statischen Zustand zurückführen. Die Abbildung 3 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Vorbereitungsphase, Haupt- und Endphase.

Werfen und Treffen

In diesem Kapitel werden Bewegungsbeschreibungen für den Positions- und Sprungwurf dargestellt. Dabei wird die jeweilige Wurftechnik exakt beschrieben und begründet. Neben dem Abschnitt zur Flugbahn des Balles als methodisches Hilfsmittel werden zu jeder der beiden Wurftechniken Modelle zur methodischen Einführung vorgestellt.

Der Positionswurf (set shot)

Der Bewegungsablauf des Positionswurfes wird, anlehnend an das Phasenmodell von MEINEL u. SCHNABEL (1998), nach seinem zeitlichen Verlauf strukturiert. Bei der Durchsicht der methodisch-didaktischen Basketball-Literatur kristallisieren sich vier Phasen heraus, die in zwei Fällen noch ausdifferenziert werden können (MEYER 2000, 14):

Grundstellung <ul style="list-style-type: none"> • Fußstellung • Beinstellung • Oberkörper- und Kopfhaltung • Schulter-Oberarm-Stellung • Oberarm-Unterarm-Stellung • Unterarm-Hand-Stellung • Ballhalten • Stellung der freien Hand 	Einleitung des Bewegungsablaufs (Ausholbewegungen)	Hauptphase des Bewegungsablaufs		Abklingen des Bewegungsablaufs
		Entwicklung und Fortsetzung der Kraftimpulse auf den Ball (bezogen auf die unteren Extremitäten, den Rumpf und die Arm-Hand-Führung)	Ball-Hand-Führung während des Abwurfes	
VORBEREITUNGSPHASE		HAUPTPHASE		ENDPHASE

Grundstellung

Fußstellung

- Die Füße sind schulterbreit auseinander und der Fuß der Wurfhandseite ist etwa eine halbe Fußlänge vorgestellt und zeigt dabei zum Korb.
- Die Stellung des anderen Fußes soll dem Werfer einen bequemen und stabilen Stand sichern (vgl. Abb. 5).
- Zusätzlich werden durch die Schrittstellung einerseits günstige Voraussetzungen für eine Schwerpunktverlagerung auf den vorderen Fuß geschaffen (vgl. Hauptphase des Bewegungsablaufs), und andererseits garantiert diese Stellung dem Werfer eine hohe Stabilität. Somit wird aufgrund der Schwerpunktverlagerung auf den vorderen Fuß eine Streckung der unteren Extremitäten möglichst nah an den Abwurfpunkt ermöglicht (vgl. Hauptphase des Bewegungsablaufs).
- Bei einer parallelen Stellung der Füße kann der Werfer den Kraftimpuls aus der Streckung der unteren Extremitäten nur senkrecht nach oben auf den Ball übertragen (weshalb eine Streckung der unteren Extremitäten senkrecht nach oben ungünstig ist, wird bei der Hauptphase des Bewegungsablaufs beschrieben). Jeder andere Versuch, diesen Kraftimpuls auf den Ball zu übertragen (z.B. durch Verlagerung des Körperschwerpunktes nach vorne), würde den Werfer in eine instabile Lage versetzen (vgl. Abb. 6).

Beinstellung

- Die Knie sind leicht gebeugt und bereiten einen Kraftimpuls aus den Beinen vor (vgl. Abb. 5).

Günstig



Abb. 5: Leichte schulterbreite Schrittstellung, die Knie sind leicht gebeugt

- Bequeme und stabile Stellung,
- Schwerpunktverlagerung nach vorne möglich,
- Kraftimpulsübertragung möglichst nah an den Abwurfpunkt möglich.

Ungünstig



Abb. 6: Parallele Fußstellung

- Nur eine ungünstige Bein Streckung senkrecht nach oben möglich,
- Schwerpunktverlagerung nach vorne erzeugt instabile Lage.

Haltung des Oberkörpers und des Kopfes

- Durch eine leichte Beugung im Hüftgelenk und ein schwaches Zurückneigen des Kopfes wird eine geringfügige Hohlkreuzhaltung erzeugt.
- So kann der Werfer – ähnlich wie der Schütze im Schießsport – in der Wurfauslage (Position des Balles, von der nur noch vorwärts/aufwärts bewegt wird) den Korb und den Ball vollständig überblicken. Es ist anzunehmen, dass eine ständige visuelle Aufnahme des Gerätes (Balles) und des Zieles (Korbes) günstige Informationen an die Motorik weiterleitet, die dadurch das Vorhaben des Werfers unterstützt.
- Des weiteren wird eine Rumpfstreckung vorbereitet, und es werden durch die leichte Hohlkreuzhaltung günstige biomechanische Voraussetzungen geschaffen. Einerseits wird durch das Nach-vorne-Bringen der Schulter ein zusätzlicher Kraftimpuls auf den Ball übertragen, andererseits trifft die Kraftlinie aus der Streckung der unteren Extremitäten den Mittelpunkt des Balles (vgl. Abb. 7).
- Befände sich der Kopf in der Grundstellung bei geradem Rücken in Verlängerung der Wirbelsäule, dann müsste der Ball in der Wurfauslage sehr weit vor dem Kopf gehalten werden, damit Ball und Korb gesehen werden können. Dies hätte zur Folge, dass die Kraftimpulse aus der Streckung der unteren Extremitäten nicht optimal auf den Ball übertragen werden könnten (vgl. Abb. 8a).
- Würde der Ball bei gerader Kopfhaltung in die Kraftlinie der unteren Extremitäten gebracht, könnte er in der Wurfauslage vom Werfer nicht gesehen werden (vgl. Abb. 8b).

Günstig



Abb. 7: Leichte Überstreckung der Wirbelsäule nach hinten (Kopf in Verlängerung der Wirbelsäule):

- Der Ball und Ring sind sichtbar,
- zusätzlicher Kraftimpuls durch Nach-vorne-Bringen der Schulter,
- der Kraftimpuls aus Streckung der Füße und Beine trifft die Ballmitte.

Ungünstig



Abb. 8a/b: Kopf in Verlängerung der Wirbelsäule (Ball in der Wurfauslage sehr weit vorne bzw. Ball über dem Kopf und in der Kraftlinie der Beinstreckung)

- Kein zusätzlicher Kraftimpuls durch ein Nach-vorne-Bringen der Schulter möglich,
- der Kraftimpuls aus Fuß- und Beinstreckung läuft am Ballmittelpunkt vorbei (8a) bzw. der Ball ist nicht sichtbar (8b).

Schulter-Oberarm-Stellung

Bevor die Schulter-Oberarm-Stellung beschrieben wird, soll erläutert werden, warum es günstig ist, wenn der Ball schon in der Grundstellung in der Wurfauslage gehalten wird, und somit Ausholbewegungen der Arme unterdrückt werden.

Biomechanische Untersuchungen von LOIBL (1980) und HAYES (1989) zeigen, dass bei guten Werfern die Wurfauslage ein stabiler Phasenpunkt des Bewegungsablaufs darstellt. Während LOIBL (1980) empfiehlt, das Einnehmen der Wurfauslage (Ausholbewegung der Arme) isoliert trainieren zu lassen, stellen BASLYKOV u. GOLOMAZOW (1985) fest, dass gute russische Werfer ihre Ausholbewegungen verkürzen oder ganz auslassen. Der Ball sollte sich beim Fangen schon in der Wurfauslage befinden (Unterdrückung der Ausholbewegung der Arme) (BASLYKOV u. GOLOMAZOW 1985). Somit wird die Wurfzeit verkürzt ohne dabei einen Präzisionsverlust zu erzeugen (vgl. Abb. 9 u. 10).

Das Auslassen der Vorbereitungshandlungen hat neben einer verkürzten Dauer der Wurfbewegung einen weiteren Grund. Ein längerer Beschleunigungsweg des Balles bis zum Abwurf vergrößert die Gefahr eines Fehlers in der Wurfausführung. Ein exakter Abwurf (mit einem optimalen Abwurfwinkel ohne seitliche Winkelabweichung) wird eher erreicht, wenn der Beschleunigungsweg verkürzt wird (vgl. Abb. 9 u. 10). Ein Beispiel aus dem Alltag stützt diese Überlegung. Schlägt man einen Nagel in die Wand, so muss die Ausholbewegung und damit der Beschleunigungsweg des Hammers möglichst gering sein, um den Nagel genau zu treffen.

Ungünstig



Abb. 9: Ball in der Wurftasche: Wurf mit Ausholbewegungen der Arme

- Längere Wurfzeit,
- größere Fehlerwahrscheinlichkeit durch längeren Beschleunigungsweg

Günstig



Abb. 10: Ball in der Wurfauslage: Wurf ohne Ausholbewegungen der Arme

- Kürzere Wurfzeit ohne Präzisionsverlust,
- geringere Fehlerwahrscheinlichkeit durch verkürzten Beschleunigungsweg

Nachdem gezeigt wurde, daß es günstig ist, den Ball bereits in der Grundstellung in der Wurfauslage zu halten, stellt sich nun die Frage nach dem günstigsten Oberarm-Schulter-Winkel (Winkel, den der Oberarm und die Horizontale einschließen). Folgende Überlegung soll diese Frage beantworten:

Eine tiefere Ellenbogenposition in der Grundstellung verlangt im Gegensatz zu einer höheren Position größere koordinative Anforderungen an die Wurfbewegung. Das Heben des Ellenbogens (Anteversion des Arms im Schultergelenk) muss durch ein Strecken des Ellenbogens ausgeglichen werden, damit die Kraftimpulse aus beiden Teilbewegungen optimal auf den Ball übertragen werden können (vgl. Abb. 11). Befindet sich der Oberarm in einer Position, die fast der Schulter-Oberarm-Stellung des Abwurfes entspricht (im optimalen Fall ist dies ein Schulter-Oberarm-Winkel von $40-55^\circ$), wird die Wurfbewegung koordinativ einfacher, da sie fast ohne eine Anteversion im Schultergelenk ausgeführt wird (vgl. Abb. 12).

Diese Überlegung führt zu dem Ergebnis, dass der Oberarm-Schulter-Winkel in der Grundstellung annähernd dem Abwurfwinkel entsprechen sollte.

Zusammenfassend lässt sich zur Schulter-Oberarm-Stellung sagen:

- **Der Oberarm und die Schulter schließen einen Winkel von ca. 30° (optimaler S-O-Winkel beim Abwurf beträgt ca. $40-55^\circ$) mit der Horizontalen ein. Der Oberarm zielt dabei in Richtung Korb.**
- **So wird die Wurfbewegung von seiner koordinativen Anforderung einfacher, und es werden durch den verkürzten Beschleunigungsweg weniger Fehler im Hinblick auf einen genauen Abwurf ohne seitliche Winkelabweichung provoziert. Ferner wird die Wurfdauer ohne Präzisionsverlust verkürzt.**

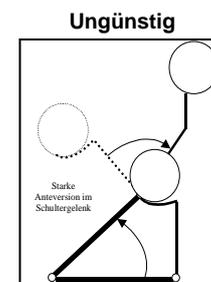


Abb. 11: höheres Fehlerpotential: S-O-Winkel von 0°

- Höhere koordinative Anforderungen,
- längere Wurfdauer,
- geringere Präzision durch längeren Beschleunigungsweg

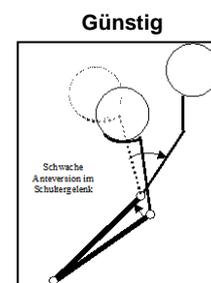


Abb. 12: niedrigeres Fehlerpotential: S-O-Winkel von ca. 30°

- niedrigere koordinative Anforderungen
- kürzere Wurfdauer ohne Präzisionsverlust
- größere Präzision durch kürzeren Beschleunigungsweg

Oberarm-Unterarm-Stellung

Nachdem sich ein Oberarm-Schulter-Winkel von ca. 30° mit einem zum Korb zielenden Oberarm als eine günstige Schulter-Oberarm-Stellung herauskristallisiert hat, stellt sich die Frage, welcher Ellenbogenwinkel besonders gute Voraussetzungen für den anstehenden Bewegungsablauf schafft?

Um diese Frage zu beantworten, werden drei mögliche Oberarm-Unterarm-Stellungen miteinander verglichen. Wird der Ball über dem Kopf gehalten (vgl. Abb. 13), bestehen zwei Nachteile gegenüber einer Wurfauslage in einer Überstirnposition. Zum einen ist in diesem Fall das Handgelenk nicht maximal zurückgespannt (vgl. Ballhalten und Ball-Hand-Führung während des Abwurfes), und zum anderen laufen die leicht nach vorne-oben führenden Kraftimpulse aus der Streckung der unteren Extremitäten und des Rumpfes am Ball vorbei (es wird bei der Hauptphase des Bewegungsablaufs genau begründet, warum eine senkrecht nach oben führende Streckung der unteren Extremitäten und des Rumpfes abzulehnen ist). Gleiches gilt, falls sich der Ellenbogen vor dem Ball befindet (vgl. Abb. 14). Hier kommt zusätzlich erschwerend hinzu, dass aus der Ellenbogenstreckung nur ein kleiner Kraftimpuls auf den Ball übertragen werden kann, da der Ellenbogen schon fast gestreckt ist. In beiden Fällen kann nur ein kleiner Kraftanteil aus der Streckung der Füße, Beine und des Rumpfes durch die Armstreckung in Abwurfrichtung fortgesetzt werden.

Befindet sich der Ellenbogen leicht vor dem Ball, können die Kraftimpulse aus Fuß-, Bein- und

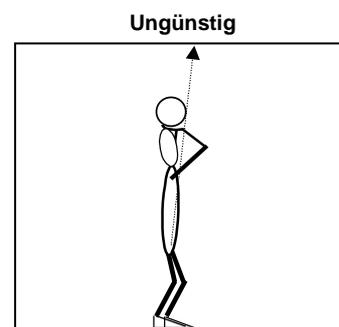


Abb. 13: Ellenbogen stark vor dem Ball

- Handgelenk nicht maximal zurückgespannt
- Ball außerhalb der Kraftlinie der Streckung der unteren Extremitäten
- Ball nicht sichtbar

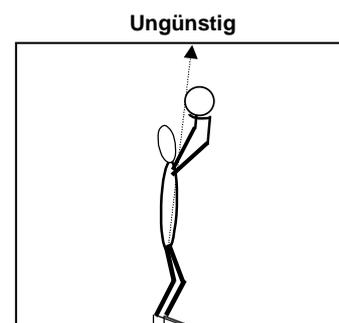


Abb. 14: Ellenbogen unter dem Ball

- Ball außerhalb der Kraftlinie der Streckung der unteren Extremitäten
- Geringe Ellenbogenstreckung möglich

Rumpfstreckung über die Schulter günstiger auf den Ball übertragen und durch die Ellenbogenstreckung in Abwurfrichtung fortgesetzt werden (vgl. Hauptphase des Bewegungsablaufs und Abb. 15). Unterarm und Oberarm schließen dabei einen Winkel von mehr als 90° ein, so daß der gesamte Ball und der Ring vollständig gesehen werden können.

Unterarm-Hand-Stellung

Eine günstige Unterarm-Hand-Stellung ergibt sich, wenn das Handgelenk so weit wie möglich zurückgespannt wird. So wird bei der Kraftimpulsübertragung auf den Ball ein möglichst langer Beschleunigungsweg vorbereitet (vgl. Ball-Hand-Führung während des Abwurfes).

Des weiteren können die erzeugten und fortgepflanzten Kraftimpulse aus einer Streckung des Körpers bei einem weit zurückgespannten Handgelenk optimal auf den Ball, d.h. in die Abwurfrichtung übertragen werden (vgl. Abb.16). Ist das Handgelenk nicht völlig zurückgespannt, verlaufen die bisher auf den Ball übertragenen Kraftimpulse an der Abwurfrichtung vorbei (vgl. Abb.17).

Damit werden eine deutliche Zweck- und Zielbeziehung zwischen der Unterarm-Hand-Stellung und der Hauptphase des Bewegungsablaufs deutlich. Beim Abwurf verlangt eine ökonomische Kraftübertragung auf den Ball ein weit zurückgespanntes Handgelenk. Ist das Handgelenk nicht völlig zurückgespannt, wirken die auf den Ball übertragenen Kraftimpulse nicht in die Abwurfrichtung.

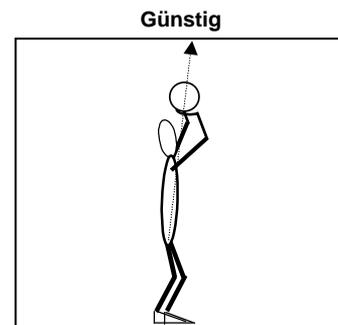


Abb. 15: Ellenbogen leicht vor dem Ball

- Handgelenk maximal zurückgespannt
- Ball auf der Kraftlinie der Streckung der unteren Extremitäten
- Ball und Korb sichtbar

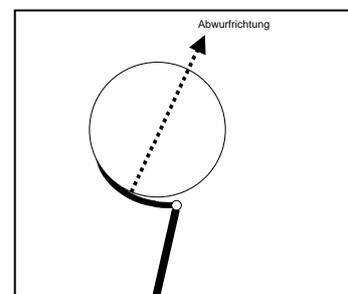


Abb. 16: Völlig zurückgespanntes Handgelenk (günstig)

- Kraftimpulsübertragung in Abwurfrichtung möglich
- Vorbereitung eines möglichst langen Beschleunigungsweges während der Ball-Hand-Führung

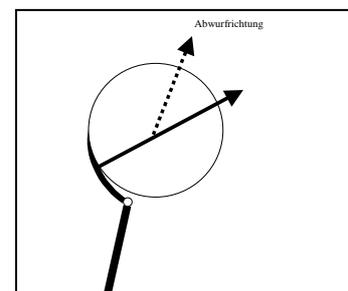


Abb. 17: Teilweise zurückgespanntes Handgelenk (ungünstig)

- Kraftimpulsübertragung nicht in Abwurfrichtung möglich
- Kürzerer Beschleunigungsweg während der Ball-Hand-Führung

Ballhalten

Ein Grund für ein Halten des Balles mit den Fingern bis hin zur Handwurzel ist die besser ausgebildete Feinmotorik der Fingerkuppen. Ferner ist bei einer solchen Haltung beim Abwurf eine größere Kraft auf den Ball übertragbar als beim Halten des Balles auf der Handfläche. Der Grund dafür ist der längere „Hebel“ bei der Kraftübertragung auf den Ball, falls der Handteller frei bleibt (vgl. Abb.18). Die Beschleunigung des Balles (d.h. die auf den Ball übertragene Kraft) beim Beugen des Handgelenks lässt sich durch folgende Formel berechnen (GERTHSEN u. VOGEL 1993):

$$a = \omega^2 \cdot R$$

a = Beschleunigung, die der Ball beim Beugen des Handgelenks erfährt

ω = Winkelgeschwindigkeit, mit der das Handgelenk sich beugt

R = wirksamer „Hebel“ vom Handgelenk (Drehpunkt) bis zum Lotfußpunkt

Je länger der „Hebel“ R ist, desto größer ist bei gleichbleibender Winkelgeschwindigkeit ω die Beschleunigung a (d.h. die Kraftübertragung auf den Ball). Liegt der Ball auf dem Handteller, reduziert sich der „Hebel“ R im Vergleich zum Freibleiben der Handfläche (vgl. Abb. 19) und damit auch die auf den Ball übertragbare Beschleunigung (bzw. Kraft).

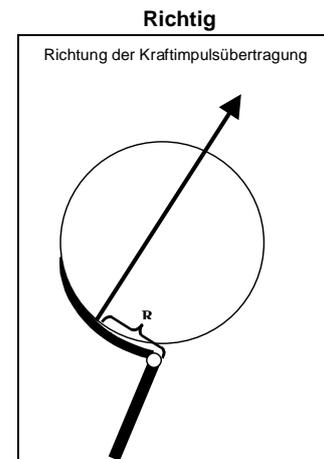


Abb. 18: Handteller bleibt frei, Finger sind gespreizt

- Längerer „Hebel“ zur Kraftübertragung
- Größeres Feingefühl

$$R > R'$$

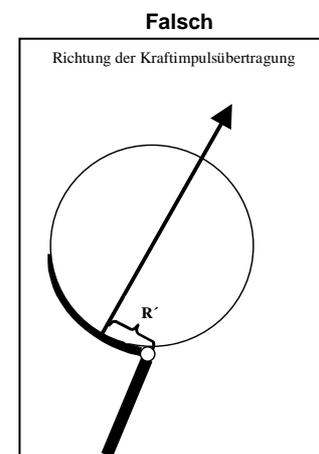


Abb. 19: Ball liegt auf dem Handteller

- Kürzerer „Hebel“ zur Kraftübertragung
- Schlechteres Feingefühl

Stellung der freien Hand

Die freie Hand liegt seitlich am Ball an (vgl. Abb. 20-22).



Abb. 20-22: Die Grundstellung beim Positionswurf

Einleitung des Bewegungsablaufs

Mit Beginn des Bewegungsablaufs verlagert sich der Körperschwerpunkt so weit nach vorne, dass die Grundstellung (und die Wurfauslage) ihre Stabilität nicht verliert (vgl. Fußstellung). Dabei wird der vordere Fuß belastet, und es kommt zu einer Vorspannung in den Sprunggelenken (vgl. Abb. 23a).

Nun werden eine starke Zweck- und Ergebnisbeziehung zwischen der Grundstellung und der Einleitung des Bewegungsablaufs deutlich. Eine Schrittstellung ermöglicht (im Gegensatz zur parallelen Stellung) eine Schwerpunktverlagerung auf den vorderen Fuß (vgl. Fußstellung). Nun kann eine Körperstreckung möglichst nah an den Abwurfpunkt erfolgen (vgl. Abb. 23b).

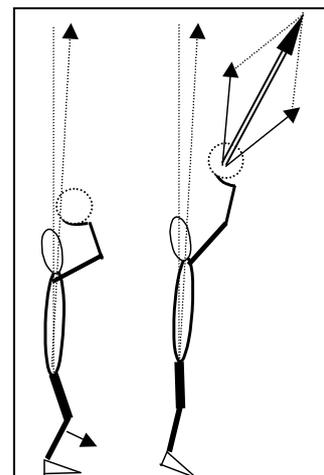


Abb. 23a/b: Schwerpunktverlagerung auf den vorderen Fuß führt zu

- einer Vorspannung in den Sprunggelenken sowie
- zu einer Körperstreckung möglichst nah an den Abwurfpunkt heran.

Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt das Handgelenk möglichst weit zurückgespannt, um den bereits erzeugten Kraftimpuls so auf den Ballmittelpunkt zu übertragen, dass er in die Abwurfrichtung führt (vgl. Abb. 27a-g). Ist das Handgelenk nicht völlig zurückgespannt, verlaufen die bisher erzeugten Kraftimpulse anstatt in die Abwurfrichtung nach vorne weg (vgl. Abb. 17).

Kurz vor der Armstreckung beginnt das Handgelenk, die bereits gewonnenen Kraftimpulse durch ein intensives Nachdrücken nach vorne zu verstärken und in Abwurfrichtung auf den Ballmittelpunkt zu übertragen (vgl. Abb. 27h). Die Armstreckung, das Nach-Vorne-Drücken des Handgelenks und eine intensive Fußstreckung erfolgen gleichzeitig.

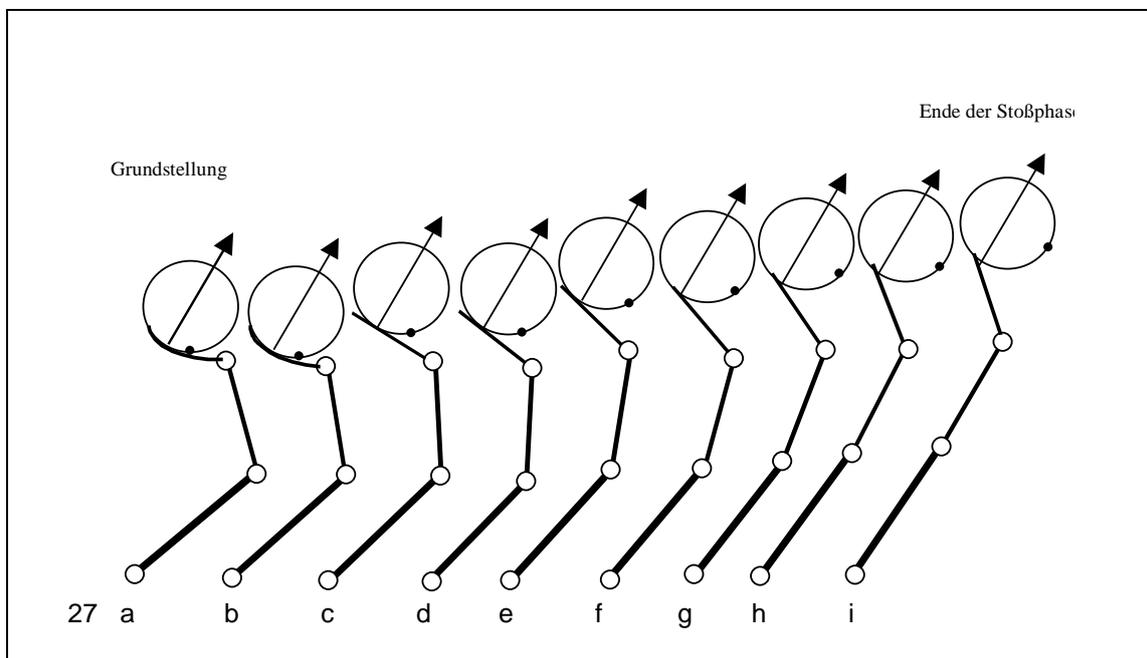


Abb. 27 a-i: Arm-Hand- und Ball-Hand-Führung während der Stoßphase: Die Kraftimpulse, die durch die Armstreckung und das Nach-Vorne-Drücken des Handgelenks auf den Ball übertragen werden, verlaufen in die Abwurfrichtung (Pfeil). Aus geometrischer Sicht könnte man annehmen, daß der Ball auf den Fingern eine leichte Rückwärtsdrehung erfährt (vgl. kleiner Punkt).

In diesem Zusammenhang können die beiden Begriffe Stoß und Wurf hilfreiche Vokabeln sein. Dabei soll unter einem **Stoß** ein translationsgeleiteter Impuls (GERTHSEN u. VOGEL 1993) verstanden werden, bei dem die Bewegungsrichtung des Balles und die Richtung des Impulses, der auf den Ball übertragen wird, identisch sind (vgl. Abb. 28). Dagegen soll der Begriff **Wurf** einen rotationsgeleiteten Impuls (Drehimpuls) (GERTHSEN u. VOGEL 1993) bezeichnen, bei dem der Ball kreisförmige Bahnen beschreibt (z.B. Rückwärtsdrall eines Balles) (vgl. Abb. 29).

Eine günstige Eigenschaft des Stoßes ist die optimale Kraftübertragung in die gewünschte Bewegungsrichtung des Balles.

Bei der Hauptphase des Bewegungsablaufs durch eine Entwicklung und Fortpflanzung der Kraftimpulse auf den Ball (bezogen auf die unteren Extremitäten, den Rumpf und die Arm-Hand-Führung) wird ein Kraftstoß auf den Ball übertragen. Die Richtung des Kraftstoßes ist dabei die Abwurfrichtung des Balles. Bei diesem Teil der Hauptphase des Bewegungsablaufs handelt es sich daher um eine **Stoßbewegung**.

Folgende Bewegungsvorstellung könnte hilfreich sein, um die Streckbewegungen der einzelnen Gelenke in der Stoßphase des Positionswurfes zu beschreiben: Der Werfer streckt seinen Körper so nach vorne-oben, dass er mit seinen Fingern eine sich in Abwurfrichtung befindliche elastische Feder möglichst weit zusammendrückt (vgl. Abb. 30). Dann könnte der Werfer mit weniger Kraftaufwand aus den Fingern und dem Handgelenk werfen und während des Abwurfes eine bessere „Feinjustierung“ vornehmen.

Stoß

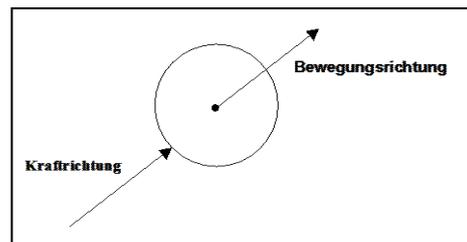


Abb. 28: Der Stoß – Richtung des Balles = Richtung des Impulses (z.B. Kugelstoßen)

Wurf

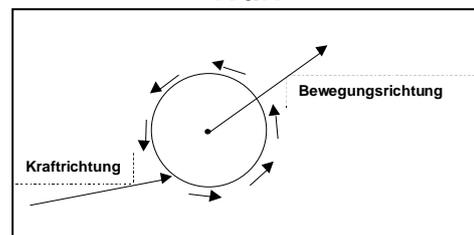


Abb. 29: Der Wurf ist ein rotationsgeleiteter Impuls (z.B. Handballwurf)

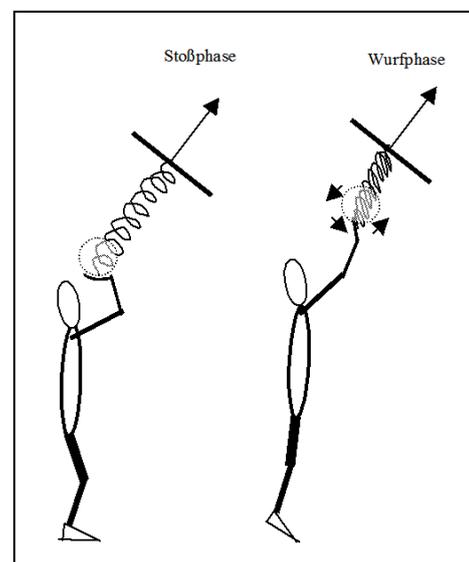


Abb. 30: Ein Werfer drückt während der Körperstreckung mit seinen Fingern eine in Abwurfrichtung (Pfeil) verlaufene elastische Feder möglichst weit zusammen.

Zusammenfassend lässt sich zur **Stoßphase** des Positionswurfes festhalten:

Der Kraftimpuls aus den Füßen und den Beinen wird über die Hüfte so auf die Schulter weitergeleitet, dass er möglichst nah an den Abwurfpunkt übertragen werden kann (Abb. 26 und 27a).

Dieser Kraftimpuls wird über eine Armstreckung fortgesetzt, so dass der Arm bei der Abwurfendstellung einen Winkel mit der Horizontalen einschließt, der etwa dem Abwurfwinkel entspricht (Abb. 27b-g).

Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt das Handgelenk möglichst weit zurückgespannt, um so den bereits erzeugten Kraftimpuls als Kraftstoß auf den Ball zu übertragen.

Kurz vor der Armstreckung beginnt das Handgelenk, die bereits gewonnenen Kraftimpulse durch ein intensives Nachdrücken nach vorne zu verstärken und in Abwurfrichtung auf den Ball zu übertragen (Abb. 27h).

Die Armstreckung, das Nach-Vorne-Drücken des Handgelenks und eine intensive Fußstreckung erfolgen gleichzeitig (Abb. 27i).

Ball-Hand-Führung während des Abwurfes

HAMILTON u. REINSCHMIDT (1997) empfehlen auf der Basis einer Computersimulation des Freiwurfs einen leichten Rückwärtsdrall von zwei Umdrehungen auf dem Weg zum Korb (der Spin des Balles beträgt dabei $1,5 \text{ ms}^{-1}$). Dabei wird von den Autoren darauf hingewiesen, dass die Trefferwahrscheinlichkeit bei Ringtreffern durch einen Rückwärtsspin nicht erhöht wird. Trifft der rückwärtsdrehende Ball die vordere Hälfte des Ringes, so springt er mit der gleichen Wahrscheinlichkeit aus dem Korb, mit der er bei einer Berührung der hinteren Ringhälfte noch hinein fällt. Bei Brettberührungen steigt allerdings die Trefferwahrscheinlichkeit, da der rückwärtsdrehende Ball vom Brett in den Korb fallen könnte.

Eine Stabilisierung der Flugbahn des Balles wird durch einen Rückwärtsdrall nicht erzeugt. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob sich der Ball schneller oder

langsamer dreht. Im Gegensatz zu einer Pistolenkugel, deren Flugbahn durch eine Rotation um die Längsachse (zylinderform-) stabilisiert wird (GERTHSEN u. VOGEL 1993), findet bei einem Ball durch einen Rückwärtsdrall kein rotationsstabilisierender Effekt statt. Dies hängt mit der Kugelsymmetrie des Basketballballes im Gegensatz zur fast zylindrischen Form der Pistolenkugel zusammen (GERTHSEN u. VOGEL 1993). Daher wird durch die Rotation des Balles weder der Luftwiderstand noch die Geschwindigkeit des Balles herabgesenkt.

Allerdings wird durch den Rückwärtsdrall des Balles ein Magnus-Effekt (GERTHSEN u. VOGEL 1993) erzeugt. Dabei wird der Ball nach oben gedrückt, so dass die Flugbahn des Balles höher und weiter verläuft (vgl. Abb. 31). Ein stärkerer Rückwärtsdrall des Balles verlangt jedoch einen größeren Kraftaufwand beim Abwurf. Ein Beispiel für diesen Effekt sind auch die „Banannenflanken“ des Fußballers Manfred Kaltz.

Die bisherigen Überlegungen zum Rückwärtsdrall des Balles machen folgendes deutlich: der Ball sollte mit einem leichten Rückwärtsspin (beim Freiwurf etwa zwei Umdrehungen des Balles bis zum Korb) geworfen werden. Dabei wird weder der Luftwiderstand noch die Geschwindigkeit des Balles herabgesetzt. Es wirkt zwar ein Magnus-Effekt auf den Ball, der ihn höher und weiter fliegen lässt; allerdings verlangt ein stärkerer Spinn des Balles eine größere Geschwindigkeit beim Abwurf.

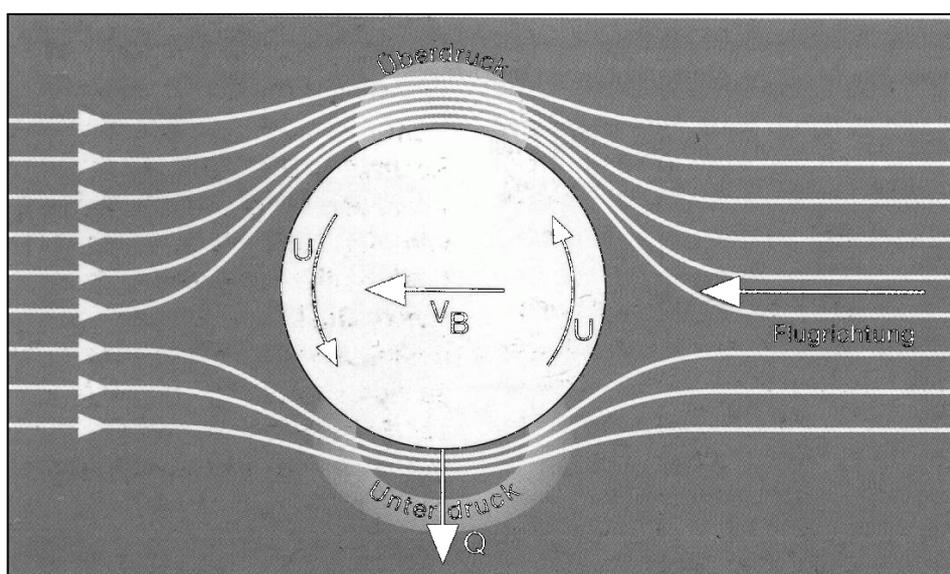


Abb. 31: Der Magnus-Effekt beim Positionswurf: Der Ball wird durch den Rückwärtsdrall nach oben gedrückt und die Flugbahn verläuft höher und weiter (aus DEUTSCHER TENNIS BUND 1995).

Der Rückwärtsdrall des Balles ist vielmehr ein zwangsläufiges Resultat der Positionswurfbewegung. Wurde bei der Einleitung und dem ersten Teil der Hauptphase des Bewegungsablaufs ein Stoß auf den Ball übertragen, so ist das Nachdrücken des Handgelenks und die damit verbundene Drehimpulsübertragung auf den Ball eine notwendige Bewegung. Diese Bewegung sichert die Zielgenauigkeit beim Abwurf (SHARMAN 1965). Auch beim Werfen eines Pfeiles beim Dart wird durch das Nachdrücken des Handgelenks eine präzise Zielhandlung ermöglicht (vgl. REIBETANZ 1992 und Abb. 32).



Abb. 32: Nachdrücken des Handgelenks beim Dart (aus: REIBETANZ 1992)

Der Zeigefinger hat neben dem größten Feingefühl die Eigenschaft, von allen Fingern am zielgenausten auf Objekte zu zeigen. Ausgehend von der Überlegung, dass der Zeigefinger Richtung Korb zeigt, erfordert diese Stellung eine starke Pronationsstellung der Hand. Unter intensiver Beobachtung dieser Phase des Wurfes ist davon auszugehen, dass nicht nur eine Pronationsstellung der Hand besteht, sondern die Hand durch eine Ulnarabduktion eine stabile Haltung erfährt, die die Geradlinigkeit des Wurfes garantiert (vgl. Abb. 33). Daher übertragen der Zeige- und der Mittelfinger der Wurfhand einen Rückwärtsdrall auf den Ball (vgl. Abb. 34). Diese Impulsgabe erfolgt auf das untere Viertel des Balles (vgl. Abb. 35a-f).



Abb. 33: Eine starke Pronationsstellung der Hand (runder Pfeil) verbunden mit einer Ulnarabduktion (gerader Pfeil nach außen) garantieren die Geradlinigkeit des Wurfes

Abschließend sollen die Ergebnis- und die Zweckbeziehung der vorhergehenden Phasen zur wichtigen Abwurfphase betrachtet werden. Ein genauer Abwurf wird begünstigt durch eine Impulsgabe, die als Kraftstoß auf den Ball übertragen wird. Dadurch wird eine mit weniger Kraftaufwand verbundene feinmotorische Wurfbewegung (Drehimpuls) beim Abwurf erleichtert.

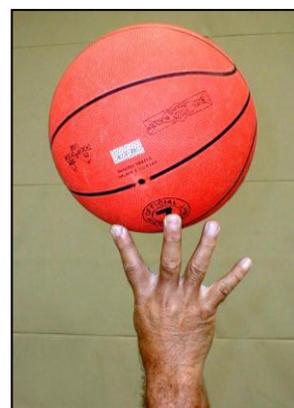


Abb. 34: Der Mittel- und Zeigefinger zeigen beim Abwurf zum Korb

Es besteht aber auch eine direkte Ergebnis- und Zweckbeziehung der Abwurfphase zur Grundstellung. Drei Beispiele sollen diese Relation verdeutlichen. In der Grundstellung muss der Ball so in einer Überstirnposition gehalten werden, dass die Wurfhand eine starke Pronationsstellung einnimmt. Dadurch kann beim Abwurf eine Drehimpulsgabe durch den Zeige- und den Mittelfinger der Wurfhand in Richtung Korb erfolgen (vgl. Abb. 33 u. 34). Das Ballhalten sollte auf den Fingerkuppen erfolgen, um beim Abwurf eine größere Kraft auf den Ball übertragen zu können (vgl. Abb. 18). Das Handgelenk ist so weit wie möglich zurückgespannt, um einen möglichst langen Beschleunigungsweg bei der Kraftübertragung auf den Ball vorzubereiten (vgl. Abb. 16).

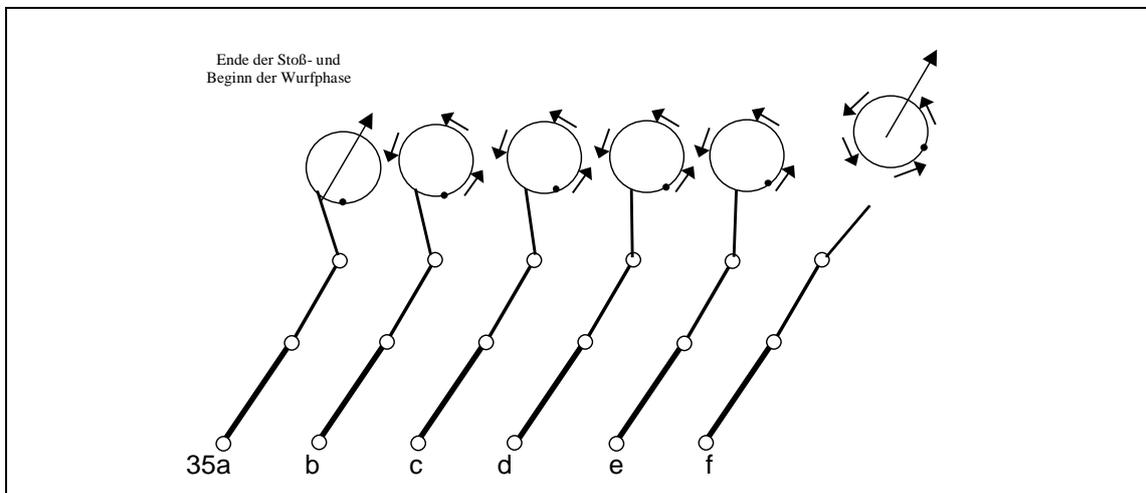


Abb. 35a-f: Die Ball-Hand-Führung während des Abwurfes (Wurfphase): Der Zeige- und Mittelfinger übertragen einen Rückwärtsdrall auf das untere Viertel des Balles (der lange Pfeil deutet in die Abwurfrichtung). Aus geometrischer Sicht lässt sich während der Ball-Hand-Führung eine leichte Rückwärtsdrehung des Balles ausmachen (vgl. schwarzer Punkt).

Zusammenfassend lässt sich zur **Wurfphase** des Positionswurfes festhalten:

In der letzten Phase des Wurfes wird das Handgelenk des Wurfarmes so nachgedrückt, dass der Zeige- und der Mittelfinger beim Abwurf einen Drehimpuls auf das untere Viertel des Balles übertragen (vgl. Abb. 35a-f).

Diese zwangsläufige Bewegung verleiht dem Ball einen Rückwärtsdrall, der beim Freiwurf etwa zwei Umdrehungen auf dem Weg zum Korb betragen sollte (der Spinn des Balles beträgt dabei $1,5 \text{ ms}^{-1}$).

Abklingen des Bewegungsablaufs

Nachdem der Ball die Hand verlassen hat, ist der Körper vollständig gestreckt. Die Finger zeigen zum Ring und die Handfläche leicht nach außen. Nun kehrt der Werfer durch ein passives Beugen der Füße und Beine in eine stabile Position zurück.

Zwischen dem Abklingen des Bewegungsablaufs und den vorhergehenden Phasen bestehen Beziehungen unterschiedlicher Art. Die Entwicklung und Fortpflanzung der Kraftimpulse auf den Ball durch ein Strecken des gesamten Körpers wird nach dem Abwurf durch ein Zurückkehren in eine stabile Position abgefangen (kausale Relation). Die Streckung des Wurfarms in Richtung Korb verlangt eine koordinierte Kraftentwicklung von unten nach oben und einen Abwurf mit einem günstigen Abwurfwinkel (finale Relation). Andererseits gibt das Abklingen des Bewegungsablaufs Auskunft über die Qualität der vorhergehenden Phasen (resultative Relation).

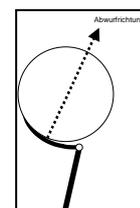
Es besteht aber auch eine leichte Zweckbeziehung zur Grundstellung des Positionswurfes. Zwei Beispiele sollen diese Relation verdeutlichen. Eine schulterbreite Schrittstellung sorgt nicht nur in der Grundstellung für einen sicheren Stand, sondern lässt den Werfer auch nach dem Abfangen der Körperstreckbewegung stabil stehen. Das Halten des Balles in einer Überstirnposition erleichtert es dem Werfer, einen günstigen Abwurfwinkel zu finden und den Arm nach vorne-oben zu strecken.

Zusammenfassung

Abschließend werden die wichtigsten Merkmale des Positionswurfes dargestellt.

Tab. 1: Charakteristische Merkmale der Grundstellung sowie deren Ziele und Funktionen.

	Charakteristische Merkmale	Ziel und Funktion
Fußstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Schulterbreite Schrittstellung • Wurfhandfuß zeigt zum Korb • Stellung des anderen Fußes sichert einen bequemen und stabilen Stand. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sichere und stabile Ausgangsposition • Schaffung günstiger Voraussetzung für eine Schwerpunktverlagerung auf den vorderen Fuß
Beinstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Leichte Beugung der Knie 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung eines Kraftimpulses aus den Beinen (Unterdrückung von Ausholbewegungen der Beine)
Rumpf- und Kopfhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Leichte Beugung im Hüftgelenk und schwaches Zurückneigen des Kopfes (leichte Hohlkreuzhaltung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anvisieren des Korbes und des Balles • Rumpfstreckung wird vorbereitet • Schaffung günstiger Voraussetzungen für eine Kraftübertragung aus den Füßen, Beinen und dem Rumpf auf den Ball
Schulter-Oberarm-Stellung	<ul style="list-style-type: none"> • Schulter-Oberarm-Winkel beträgt ca. 40 Grad. • Der Oberarm zielt in Richtung Korb. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wurfbewegung wird von seiner koordinativen Anforderung her einfacher • Durch den verkürzten Beschleunigungsweg entstehen weniger Fehlerquellen in Hinblick auf einen genauen Abwurf (Unterdrückung von Ausholbewegungen der Arme)
Oberarm-Unterarm-Stellung	<ul style="list-style-type: none"> • Oberarm-Unterarm-Winkel beträgt ca. 125 Grad (Ellenbogen leicht vor dem Ball dem Ball) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung guter Voraussetzungen für eine optimale Kraftimpulsübertragung aus den Beinen und dem Rumpf
Unterarm-Hand-Stellung	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichst weit zurückgespanntes Handgelenk 	<ul style="list-style-type: none"> • Langer Beschleunigungsweg bei der Kraftübertragung beim Abwurf wird vorbereitet • Die Entwicklung und Fortpflanzung der Kraftimpulse auf den Ball erfolgt in Abwurfrichtung (Kraftstoß übertragbar).
Halten des Balles	<ul style="list-style-type: none"> • Die gespreizten Finger bis hin zur Handwurzel berühren den Ball, nicht aber die Handfläche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bessere Feinmotorik der Finger • Bessere Kraftübertragung beim Abwurf („Hebelwirkung“)
Stellung der freien Hand	<ul style="list-style-type: none"> • Liegt seitlich am Ball an 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz des Balles • Stabilisation der Wurfauslage



Tab. 2: Charakteristische Merkmale der Einleitung, Hauptphase und des Abklingens der Positionswurfbewegung sowie deren Ziele und Funktionen

	Charakteristische Merkmale	Ziel und Funktion
Einleitung	<ul style="list-style-type: none"> Verlagerung des Körperschwerpunktes so weit nach vorne, dass die Grundstellung ihre Stabilität nicht verliert. 	<ul style="list-style-type: none"> Vorspannung in den Sprunggelenken durch Belastung des vorderen Fußes
Hauptphase	Stoßphase	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung günstiger Voraussetzungen für einen genauen Abwurf: ökonomische Übertragung der Kraftimpulse aus Fuß-, Bein-, Rumpf-, Armstreckung und Nach-Vorne-Drücken des Handgelenks auf den Ball in Abwurfrichtung (Stoßphase). Vorbereitung der Abwurfendstellung des Wurfarms: Wurfarm schließt mit der Horizontalen einen Winkel ein, der etwa dem Abwurfwinkel entspricht.
	Wurfphase	<ul style="list-style-type: none"> In der letzten Phase des Wurfes wird das Handgelenk des Wurfarmes so nachgedrückt, dass der Zeige- und der Mittelfinger beim Abwurf einen Drehimpuls auf das untere Viertel des Balles übertragen. Diese zwangsläufige Bewegung verleiht dem Ball einen leichten Rückwärtsdrall, der beim Freiwurf etwa zwei Umdrehungen auf dem Weg zum Korb betragen sollte (Wurfphase). Optimaler Abwurfwinkel ohne horizontale Winkelabweichung (ca. 48-58° bei einem 195 cm großen Spieler)
Abklingen	<ul style="list-style-type: none"> Streckung des Körpers Die Finger zeigen zum Ring und die Handfläche leicht nach außen Passives Beugen der Füße und Beine 	<ul style="list-style-type: none"> Beenden der Wurfbewegung (follow-through) Rückkehr in eine stabile Position (recovery) Verhindern des Übertretens

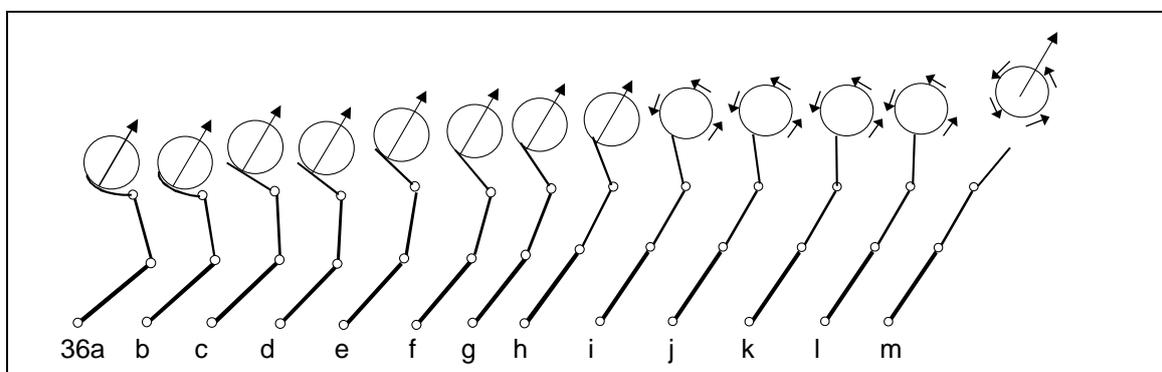


Abb. 36: Arm-Hand- und Ball-Hand-Führung des Positionswurfes: Bild 36a: Grundstellung und Beginn des Bewegungsablaufs, Bilder 36b-h: Hauptphase des Bewegungsablaufs (Stoßphase), Bilder 36i-l: Ball-Hand-Führung während des Abwurfes (Wurfphase), Bild 36m: Abklingen des Bewegungsablaufs (der große Pfeil deutet in die Abwurfrichtung).

Der Sprungwurf (jump shot)

Beobachtet man das Basketballspiel der letzten zehn Jahre, stellt man fest, dass der Ausgang der Spiele im Bereich der Verteidigung entschieden wird. Das aggressive Verteidigungsverhalten und das Bemühen, jede Angriffsäußerung im Kollektiv zu destabilisieren, macht den Sprungwurf zu einer effektiven und gefährlichen Wurftechnik. Demzufolge wurde der Ausführungsort des Sprungwurfes im Laufe der Zeit von der Nahdistanz über die Mitteldistanz (auch durch Einführung der 3-Punkte-Linie) bis hin zur Weitdistanz verlagert. Die technischen und konditionellen Voraussetzungen eines Werfers haben daher eine entsprechende Leistungssteigerung erfahren, um den Sprungwurf mit einer hohen Effektivität auszuführen.

Definition des Sprungwurfes

Der Sprungwurf wird durch eine Dreiphasigkeit charakterisiert. Zuerst findet ein nach oben führender Sprung statt. Kurz vor Erreichen des Scheitelpunktes beginnt die eigentliche Wurfbewegung (Arm-Hand-Führung). Die absteigende Phase des Sprunges endet in der Landung.

Dabei ist zu beachten, dass es eine Reihe von Variationen des Sprungwurfes gibt, bei denen aus individualtaktischen Überlegungen statt senkrecht nach oben auch rückwärts oder seitwärts gesprungen werden kann, oder der Ball im Fallen abgeworfen wird.

Grundsätzlich wird der Sprungwurf entweder aus dem Stand oder aus der Bewegung (Sprungwurf aus der Ballannahme bzw. Sprungwurf aus dem Dribbling) ausgeführt. Folgende Abb. 37 verdeutlicht die drei möglichen Arten des Sprungwurfes.

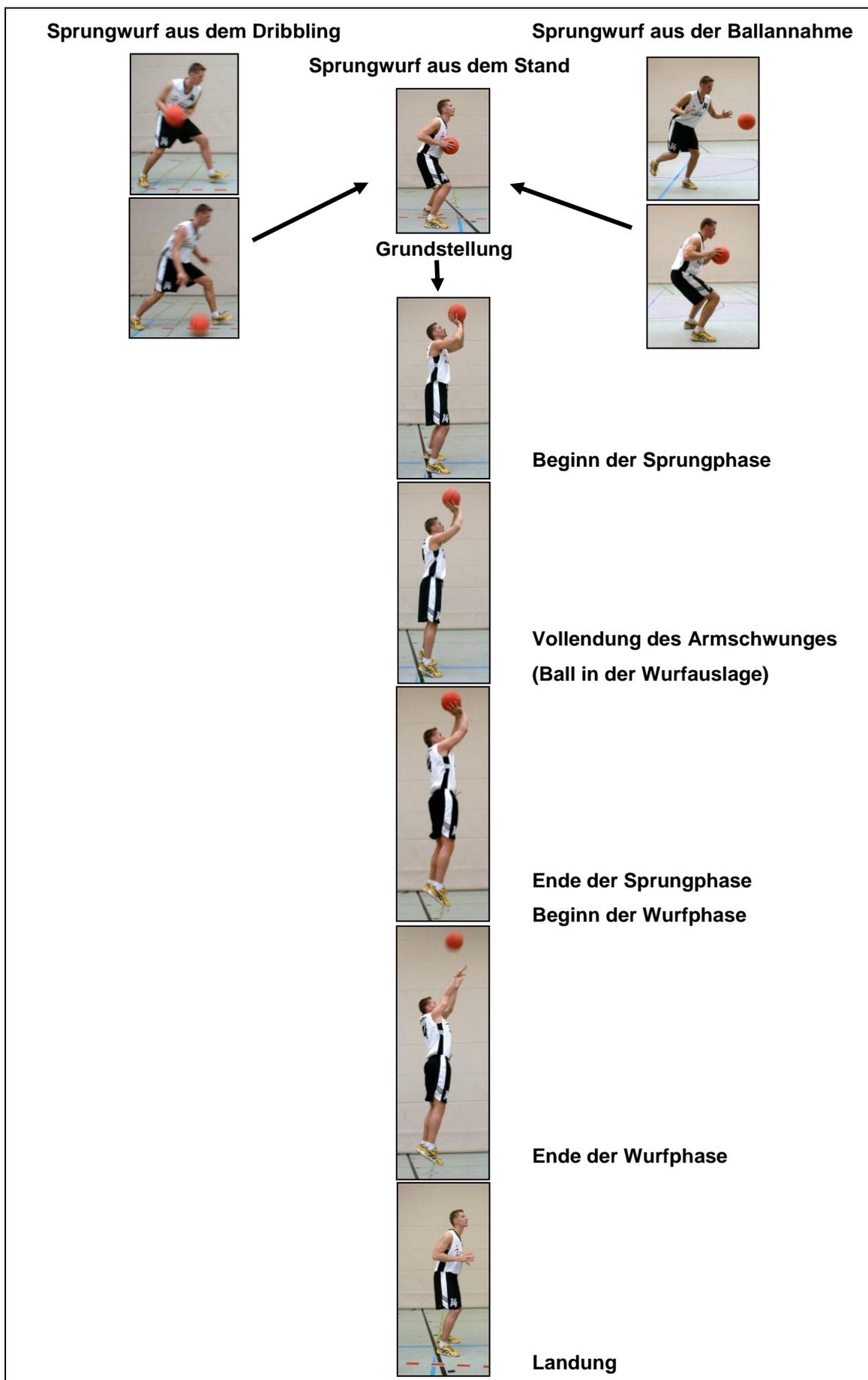


Abb. 37: Drei Arten des Sprungwurfes: Sprungwurf aus dem Dribbling, aus der Ballannahme sowie aus dem Stand

Der Sprungwurf aus dem Stand

Grundstellung (vgl. Abb. 38)

- Die Beine sind schulterbreit auseinander.
- Die Fußspitzen zeigen zum Korb.
- Die Füße können parallel zueinander stehen oder befinden sich in leichter Schrittstellung.
- Der KSP befindet sich dabei über der Standfläche.
- Die Knie sind leicht gebeugt.
- Der Oberkörper ist leicht nach vorne geneigt.
- Die Blickrichtung führt zum Korb.
- Das Halten des Balles erfolgt beidhändig in der Wurftasche.



Abb. 38: Die Grundstellung beim Sprungwurf

Einleitung des Sprunges (vgl. 39a-c)

- Der Ball wird möglichst schnell und dynamisch in die Wurfauslage gebracht.
- Gleichzeitig unterstützt diese schwunghafte Bewegung der Arme die senkrecht nach oben führende Sprungkraft.
- Mit Vollendung des Armschwungs (in die Wurfauslage) hat der senkrecht nach oben führende Sprung bereits begonnen und endet schließlich am sogenannten „toten“ Punkt (Abb. 40a).



Abb. 39a-c: Das schwunghafte Hochführen des Balles hat drei Funktionen:

- Der Ball erfährt eine Vorbeschleunigung.
- Der Ball wird in die Kraftlinie der Sprungkraft gebracht.
- Der Sprung wird dabei unterstützt.



Abb. 40a/b: Der senkrecht nach oben führende Sprung endet im „toten“ Punkt, und es beginnt die Wurfphase

Wurfphase

- Kurz vor Erreichen des toten Punktes

beginnt die Wurfphase (Abb. 40a/b).

- Der Bewegungsablauf ist identisch mit der Arm-Hand- und der Ball-Hand-Führung des Positionswurfes

Landung

- Absprung und Landepunkt sind identisch (Abb.41).



Abb. 41: Die Landung

Der Sprungwurf aus der Bewegung

Dieser Abschnitt setzt sich mit den physikalischen Kräften auseinander, die durch die Fortbewegung, das Stoppen und den anschließenden Sprung erzeugt werden. Das Resultat dieser Kräfte verlangt ein hohes Maß an Koordination.

Eine horizontal verlaufende Kraft F_H entsteht durch eine intensive und dynamisch-flache Fortbewegung des Spielers mit Ball (Sprungwurf aus dem Dribbling) bzw. ohne Ball (Sprungwurf aus der Ballannahme) (vgl. Abb. 42).

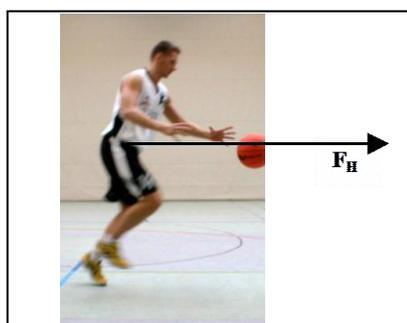


Abb. 42: Die Horizontalkraft F_H bei einer dynamisch-flachen Fortbewegung

Am Ende dieser Phase erfolgt das Stoppen. Aus dieser Situation entsteht, bedingt durch die Körperhaltung und die einwirkenden Muskeln, eine Bremskraft F_B (vgl. Abb. 43).

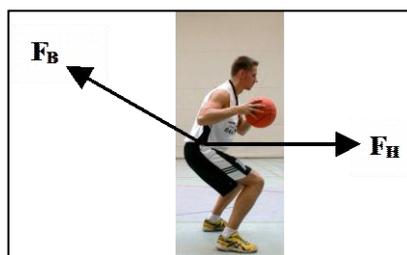


Abb. 43: Die Bremskraft F_B beim Stoppen

Die resultierende Kraft F_R aus horizontaler Kraft F_H (erzeugt durch einen dynamisch-flachen Anlauf) und der Bremskraft F_B (erzeugt durch das Stoppen) unterstützt die Sprungkraft F_S des Werfers (vgl. Abb. 44).

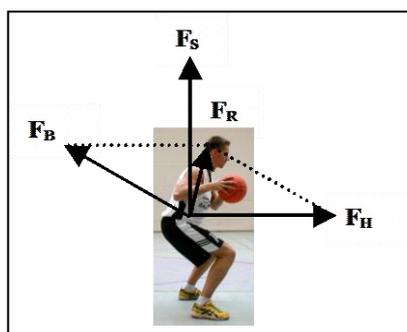


Abb. 44: Die resultierende Kraft F_R aus F_B und F_H unterstützt die Sprungkraft F_S .

Relevanz für die Praxis:

1. Das Wirken der beiden Kräfte F_H und F_B erfüllt folgende Funktion:
 - F_H und F_B müssen den Körper während des Stoppens in eine stabile Lage versetzen.
 - Es findet so eine Unterstützung der Sprungkraft F_S statt.
2. Überwiegt F_H bzw. fehlt F_B , d.h. das Stoppen ist instabil, fällt der Werfer nach vorne über.
3. Wenn beide Kräfte F_H und F_B nicht voll in Anspruch genommen werden, d.h. nicht erzeugt werden, hat der Werfer während des Stoppens zwar eine stabile Lage, aber die Unterstützung des Sprunges und damit eine Optimierung der Sprunghöhe fehlt. Zur Veranschaulichung dieser Überlegung kann der Hochsprung (Flop) als Beispiel herangezogen werden. Ohne eine intensiv erzeugte horizontale Kraft des Springers (d.h. eine hohe Anlaufgeschwindigkeit von ca. 7 m/s) kann ein Springer keine Höhe von 230 cm erreichen.

Flugbahn des Balles als methodisches Hilfsmittel

Vorbemerkungen

Erfahrungsgemäß sieht die Methodik beim Lernprozess des Wurfes den Schwerpunkt in der Beschreibung der folgenden Elemente (vgl. MEYER 2000):

1. Grundstellung
2. Einleitung des Bewegungsablaufs
3. Hauptphase des Bewegungsablaufs
4. Abklingen des Bewegungsablaufs

Eine Zusammenfassung dieser Elemente ergibt den Bewegungsablauf, der sich in der Praxis herauskristallisiert und bewährt hat.

Den Bewegungsablauf lernt der Anfänger über eine Vielzahl methodischer Wege und Hilfen. Für den Erfolg des Wurfes müssen zusätzlich eine Reihe von physikalischer Überlegungen, wie z.B. der Abwurfwinkel sowie die Abwurfgeschwindigkeit des Balles, in Betracht gezogen werden. Diese beiden Größen bestimmen im Wesentlichen die Flugbahn des Balles. Würde man zusätzlich noch die Abwurfhöhe (gegeben durch die Spielergröße) und die Entfernung zum Korb berücksichtigen, hätte man alle wichtigen Parameter zur Konstruktion einer erfolgreichen Flugbahn (vgl. Abb. 45).

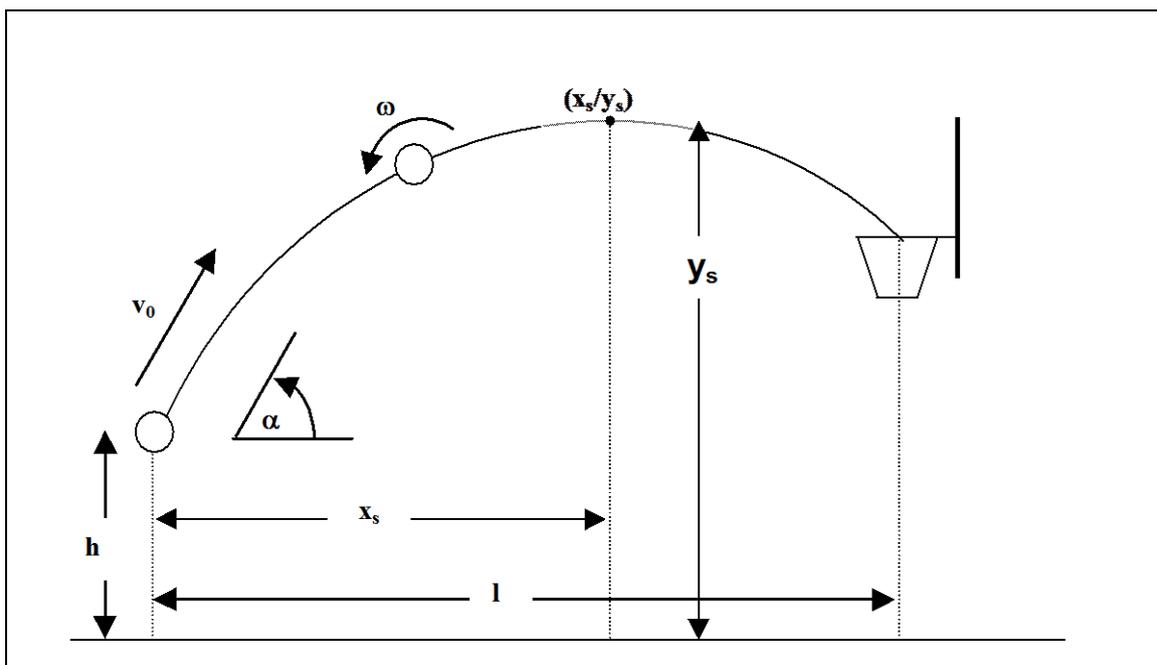


Abb. 45: Eine erfolgreiche Flugbahn und ihre wesentlichen Einflussfaktoren: Abwurfhöhe h , Abwurfgeschwindigkeit v_0 , Abwurfwinkel α und der Spinn des Balles ω sowie der höchste Punkt (x_s/y_s) der Flugbahn des Balles (Scheitelpunkt).

Nun stellt sich die Frage, ob die dadurch sichtbar gewordene Flugbahn für den Lernprozess von Nutzen ist. Grundsätzlich spricht das Vorzeigen der Flugbahn die Motorik über die optische Wahrnehmung an. Der Stand der Fachliteratur begnügt sich allerdings mit der Anweisung „der Ball wird in einem mittleren Wurfbogen geworfen“ oder „du wirfst zu hoch oder zu flach“. Die Basis solcher Informationen sind als Erfahrungswerte ungenau und werden subjektiv unterschiedlich verarbeitet.

Überlegungen zur Bestimmung einer optimalen Flugbahn

Da sich in der methodisch-didaktischen Basketball-Literatur keine präzisen Angaben zur Flugbahn des Balles finden, ist es nicht verwunderlich, dass sich biomechanische Untersuchungen mit der optimalen Flugbahn und deren Vermittlung und Beeinflussung befassen. Hier kristallisieren sich im Wesentlichen vier (notwendige) Kriterien heraus (vgl. MEYER 2000):

1. **Der Werfer soll den Wurf mit möglichst geringer Abwurfgeschwindigkeit v_0 ausführen.**
2. **Die Ballmitte soll durch den Ringmittelpunkt verlaufen (vgl. Abb. 46).**



Abb. 46: Eine optimale Flugbahn des Balles soll durch den Ringmittelpunkt verlaufen

3. **Die Flugbahn des Balles (ausgehend von der Ballmitte) soll ohne seitliche Winkelabweichung von der Ideallinie oder Normwurf-richtung (Verbindungsline Abwurf- und Ringmittelpunkt) geworfen werden (vgl. Abb. 47).**

Weicht der Ball beim Freiwurf nur um ca. 1° von dieser Ideallinie ab, so berührt der Ball den Ring und die Wahrscheinlichkeit eines Treffers wird herabgesetzt (vgl. Abb. 47).

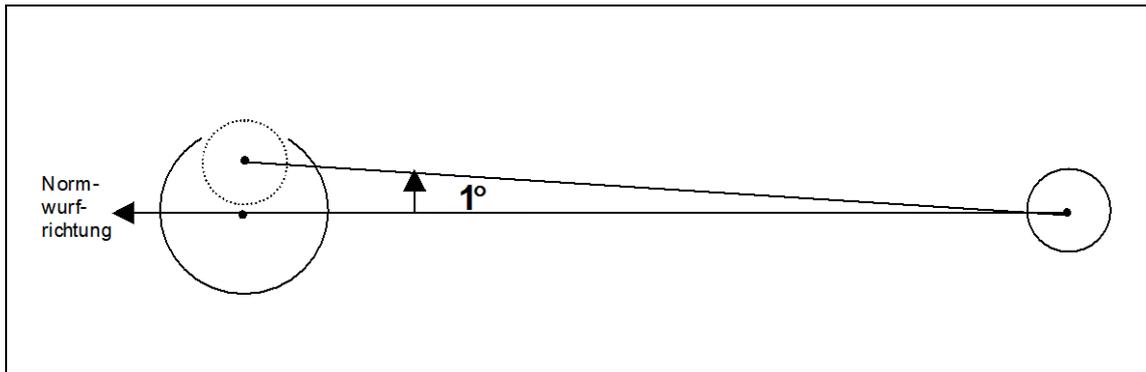


Abb. 47: Eine horizontale Winkelabweichung von ca. 1° beim Freiwurf führt zur Ringberührung (aus: MEYER 2000)

Bei einer Abweichung von drei Grad nach rechts oder nach links trifft der Ball genau auf den seitlichen Rand des Ringes und hat kaum eine Chance auf einen Korberfolg (LOIBL 1980).

4. Auch der Eintauchwinkel ε zum Korb stellt in Verbindung mit dem Spielraum des Balles zur vorderen und hinteren Ringkante ein wesentliches Kriterium dar.

Dieser Eintauchwinkel ε lässt sich berechnen durch die Schnittpunkte der Flugbahn mit der horizontalen Achse (x -Achse), die durch den Ringmittelpunkt verläuft und in der geraden Verbindungslinie zum Korb liegt, sowie der dazu vertikal verlaufenden Achse (y -Achse), die am vorderen Ringpunkt beginnt (vgl. Abb. 48).

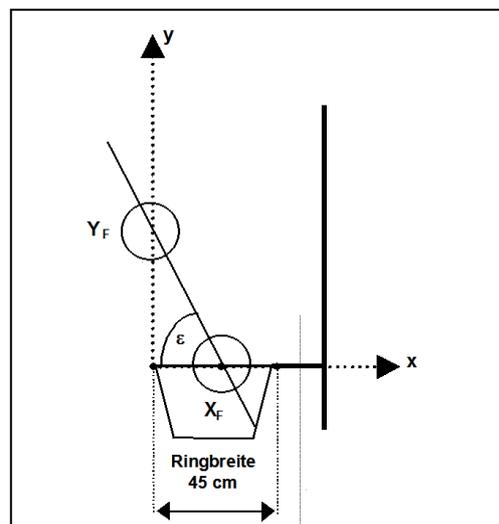


Abb. 48: Der Eintauchwinkel ε des Balles zum Korb lässt sich bestimmen durch die Schnittstellen X_F und Y_F der Flugbahn des Balles mit der x - und y -Achse

KRITIKOS (1974) ordnet unter Zuhilfenahme einfacher geometrischer Überlegungen jedem Schnittpunkt des Balles mit einer vertikalen (y -)Ringachse einen möglichen Spielraum auf einer horizontalen (x -)Ringachse zu (vgl. Abb. 49-51).

Je höher der Ball die y-Achse schneidet, desto größer ist der Spielraum auf der x-Achse. Allerdings verlangt ein sehr hochgelegener Schnittpunkt mit der vertikalen y-Achse eine höhere Abwurfgeschwindigkeit v_0 .

Nun betrachtet KRITIKOS (1974) den Streuwinkel β aller Flugbahnen, die durch einen festen Schnittpunkt mit der y-Ringachse verlaufen, dabei einen Treffer ohne Ringberührung ermöglichen und einen Spielraum zur vorderen und hinteren Ringkante von mindestens 1 cm aufweisen. Je größer dieser Streuwinkel β ist, desto mehr Flugbahnen führen zu einem Treffer (vgl. Abb. 50 u. 51). KRITIKOS (1974) belegt, dass dieser Streuwinkel β seinen Maximalwert ($\beta_{\max} \approx 14,5^\circ$) annimmt, falls die Flugbahnen des Balles die y-Ringachse bei ca. 38 cm schneiden (vgl. Abb. 51). Bei einem Mindestspielraum von 2 cm zur vorderen und hinteren Ringkante wird der Streuwinkel β maximal ($\beta_{\max} \approx 12^\circ$), falls die Flugbahnen des Balles die y-Achse bei ca. 42 cm schneiden.

Die Flugbahnen des Balles, bei denen der Ball mit einer möglichst geringen Abwurfgeschwindigkeit abgeworfen wird und dessen Mittelpunkt durch den Ringmittelpunkt verläuft, schneiden die y-Achse (unabhängig von der Abwurfhöhe) in einem Bereich von 18-20 cm (vgl. MEYER

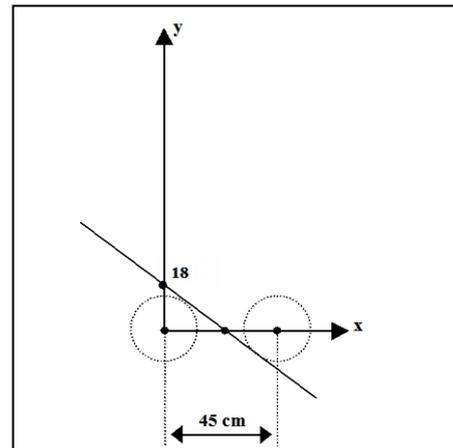


Abb. 49: Der Schnittpunkt der Flugbahn mit der y-Achse liegt bei ca. 18 cm: Es gibt nur eine erfolgreiche Flugbahn.

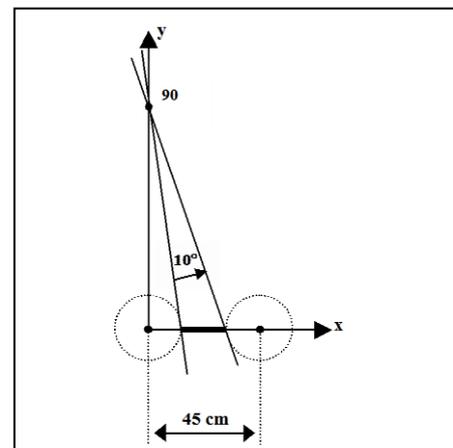


Abb. 50: Bei hohem y-Wert des Schnittpunktes mit der y-Achse (hier ca. 90 cm) ist die Trefferfläche auf der x-Achse zwar größer, der Streuwinkel β (hier ca. 10°) der erfolgreichen Flugbahnen wird bei wachsendem y-Wert allerdings kleiner.

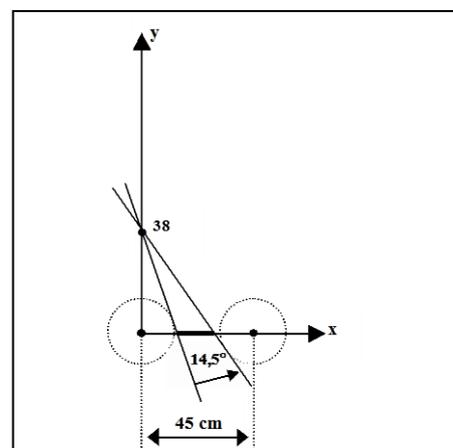


Abb. 51: Bei einem y-Wert von ca. 38 cm ist der Streuwinkel β (ca. $14,5^\circ$) am größten (alle Abbildungen sind angelehnt an KRITIKOS 1974)

2002). Der Wert für die Abwurfgeschwindigkeiten der Flugbahnen des Balles, die die y-Ringachse bei ca. 38 cm schneiden, liegen etwa 0,5 m/s höher als sein Minimalwert. Liegt der Schnittpunkt der Flugbahn mit der y-Ringachse höher als 50 cm, steigt die Abwurfgeschwindigkeit (über 1 m/s größer als der Minimalwert) sehr stark an (vgl. MEYER 2002). Daher lässt sich für die Definition einer „optimalen“ Flugbahn folgern:

Allein die Forderung, dass eine „optimale“ Flugbahn mit einer möglichst geringen Abwurfgeschwindigkeit ausgeführt wird und dabei durch den Ringmittelpunkt verläuft, reicht nicht aus. Vielmehr entscheidet der Spielraum des Balles zur vorderen und hinteren Ringkante wesentlich über den Erfolg und den Misserfolg eines Wurfes. Geringe Abweichungen von einer Flugbahn mit minimaler Abwurfgeschwindigkeit (diese schneiden die y-Ringachse bei ca. 18-20 cm) lassen nur einen sehr kleinen Spielraum zur vorderen und hinteren Ringkante zu (vgl. Abb. 49-51). Geringste Abweichungen führen zum Misserfolg. Liegt der Schnittpunkt der Flugbahn des Balles mit der vertikalen Achse bei ca. 38 cm, lassen sich kleine Fehler im Abwurf optimal kompensieren, da der Streuwinkel β maximal ist. Der Wert für die Abwurfgeschwindigkeiten liegt dort zwar mit ca. 0,5 m/s über der minimalen Abwurfgeschwindigkeit. Dieses Mehr an Abwurfgeschwindigkeit ist jedoch zu vergleichen mit dem Zuwachs an Abwurfgeschwindigkeit, der notwendig ist, statt eines Freiwurfes einen Wurf aus einer Entfernung von 5 m abzufeuern (vgl. MEYER 2002). Also:

Eine „optimale“ Flugbahn schneidet die vordere y-Ringachse (unabhängig von der Abwurfhöhe!) bei ca. 40 cm und verläuft durch den Ringmittelpunkt (vgl. Abb. 52).

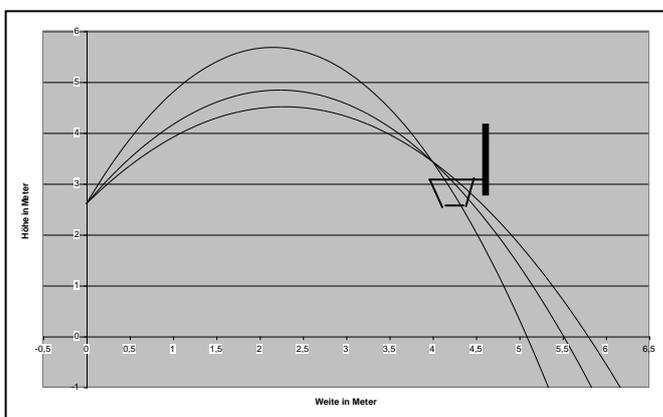


Abb. 52: Die optimale Flugbahn liegt im Streubereich erfolgreicher Flugbahnen, die die y-Ringachse bei ca. 40 cm schneiden und mit einem Mindestspielraum von 2 cm in den Korb fallen (in dieser Abbildung ist die Abwurfhöhe $h=2,6$ m und die Entfernung zum Korb $l=4,225$ m, vgl. auch Abb. 53).

Folgende Tabelle 3 (angelehnt an MEYER 2002) gibt die x- und y-Koordinate des Scheitelpunktes (x_s/y_s) sowie die (hypothetische) Wurfweite x_w einer optimalen Flugbahn in Abhängigkeit von der Abwurfhöhe h , d.h. der Körpergröße, bei unterschiedlichen Entfernungen l zum Korb an (vgl. dazu auch Abb. 53):

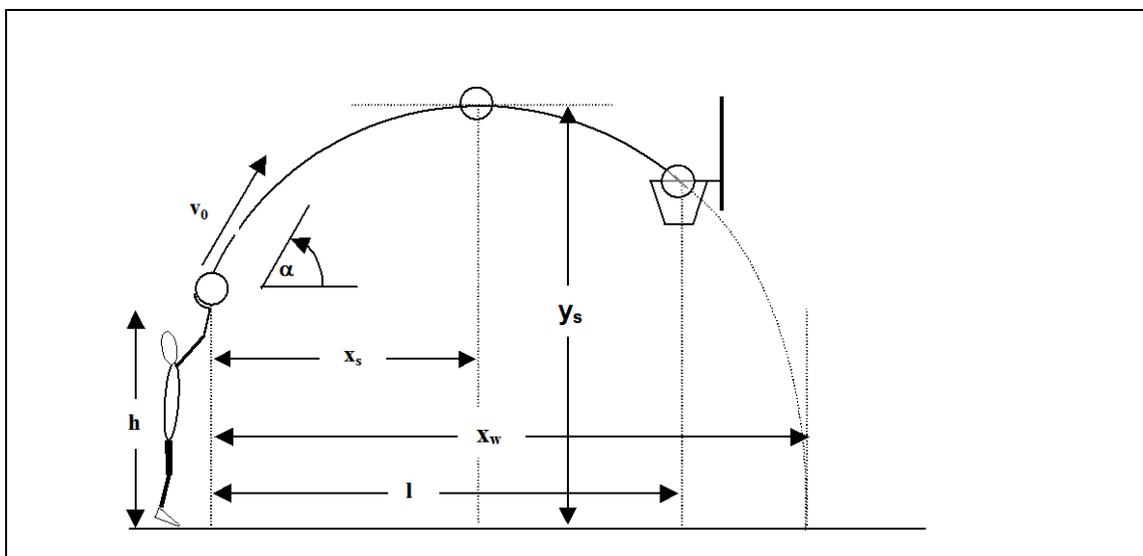


Abb. 53: Die Flugbahn des Balles und ihre Einflusskomponenten: x_s : x-Koordinate des Scheitelpunktes; y_s : y-Koordinate des Scheitelpunktes; x_w : hypothetische Wurfweite; h : Abwurfhöhe; l : Entfernung vom Korb; α : Abwurfwinkel; v_0 : Abwurfgeschwindigkeit.

Tab. 3: Koordinaten x_s und y_s des Scheitelpunktes sowie die (hypothetische) Wurfweite x_w einer optimalen Flugbahn in Abhängigkeit von der Abwurfhöhe h bei unterschiedlichen Korbentfernungen l (angelehnt an MEYER 2002).

Abwurf- höhe in cm	Entfernung vom Korb in cm																	
	350			400			450			500			550			600		
	x_s	y_s	x_w	x_s	y_s	x_w	x_s	y_s	x_w	x_s	y_s	x_w	x_s	y_s	x_w	x_s	y_s	x_w
230	194	448	471	219	468	525	244	489	580	269	510	633	295	530	686	320	551	739
235	192	449	471	217	469	525	243	490	579	268	511	634	293	531	686	319	552	739
240	191	450	472	216	470	526	242	491	580	267	512	634	292	533	687	317	553	739
245	190	450	471	216	471	527	241	492	580	266	513	633	291	534	687	316	555	739
250	189	451	472	214	472	527	240	493	581	265	514	634	290	535	687	315	556	739
255	188	452	472	213	473	527	238	494	581	263	515	634	288	535	686	314	557	739
260	187	453	473	212	474	527	237	495	580	262	516	634	287	537	687	312	558	739

Beispiel: Bei einem Spieler mit einer Abwurfhöhe von 250 cm (Positionswurf eines ca. 195 cm großen Spielers) und einer Abwurfentfernung von 450 cm (etwa Freiwurfentfernung) lauten die x- und y-Koordinate des Scheitelpunktes (höchsten Punktes) einer „optimalen“ Flugbahn 240 cm und 493 cm. Die hypothetische Wurfweite beträgt dabei 581 cm. Bei einem Dreipunktewurf ($l \approx 600$ cm) lauten die Koordinaten des Scheitelpunktes einer „optimalen“ Flugbahn des

gleichen Werfers (beim Positionswurf) 315 cm und 556 cm. Die hypothetische Wurfweite beträgt 739 cm.

Die Tabelle 3 zeigt insbesondere, dass die Werte für die Koordinaten des Scheitelpunktes und die hypothetische Wurfweite bei unterschiedlichen Abwurfhöhen, d.h. verschiedenen Körpergrößen (oder auch beim Sprungwurf) bei der gleichen Wurfentfernung kaum variieren.

Relevanz für die Praxis

Durch die Angabe des Scheitelpunktes und der hypothetischen Wurfweite (vgl. Abb. 53 und Tab. 3) gelingt es, die Flugbahn sichtbar zu machen. Der Werfer versucht einen in der hypothetischen Wurfweite entfernten umgedrehten Kasten zu treffen, wobei der Ball die in Scheitelpunkthöhe (z.B. an einer Trennwand) befestigten Fähnchen treffen soll (vgl. Abb. 54). Weitere methodisch-didaktische Überlegungen zum Ansteuern einer optimalen Flugbahn können der CD („Ein Vorschlag zur methodischen Einführung des Positionswurfes“) im Anhang entnommen werden.

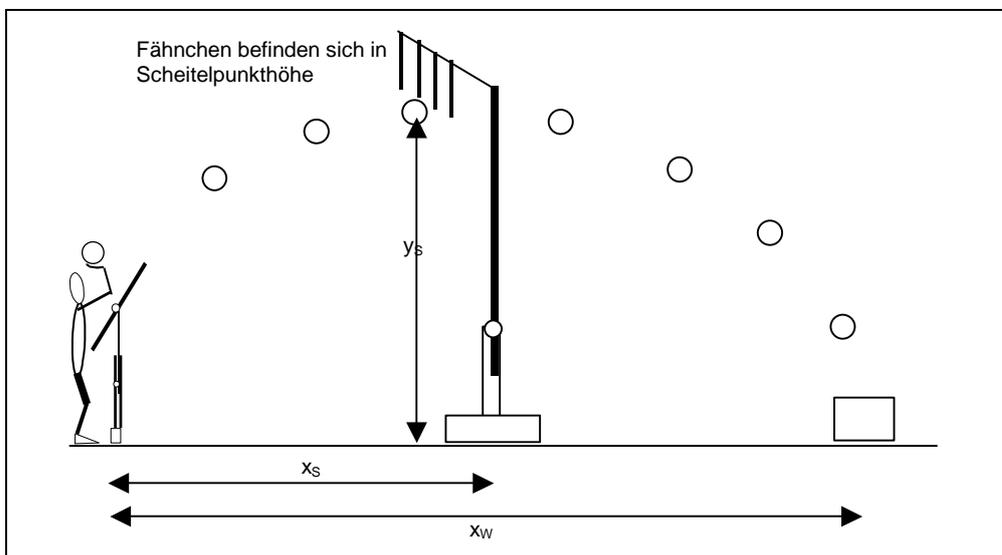


Abb. 54: Eine methodisch-didaktische Hilfe zum Ansteuern einer optimalen Flugbahn des Wurfes im Basketball (angelehnt an MORTIMER 1951).

Methodische Einführung des Positionswurfes

Die methodische Einführung des Positionswurfes kann in drei Phasen gegliedert werden:

1. Erläuterung des Bewegungsablaufs (durch den Lehrer/Trainer oder durch eine Bildreihe/Videofilm)
2. Praktische Lernphase organisiert in einem Stationenbetrieb (vgl. auch CD im Anhang)
3. Abschlussbesprechung (Reflexion)

Der Bewegungsablauf des Positionswurfes gehört zu den schwierigsten sportlichen Fertigkeiten. Es empfiehlt sich daher, den Bewegungsablauf in seine einzelnen Phasen zu zergliedern und dem Übenden diese Phasen in Übungs- oder Aufgabenformen darzubieten. Die folgende Stationen haben sich zur Einführung des Positionswurfes bewährt und sind auf einer CD im Anhang visuell dargestellt:

STATION 1	Abschleifen an der Wand
Organisation	Eine Bank steht ca. 1,5m von der Wand entfernt. Die Schüler/Spieler stehen mit einem Ball unmittelbar hinter der Bank.
Handlungsanweisung	Wirf den Ball so gegen die Wand, dass der Ball in einer Höhe von ca. 2,5m abschleift und anschließend zwischen Wand und Bank landet.
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbesserung der Koordination zwischen Arm-Hand- und Ball-Hand-Führung (Feinmotorik) ➤ Erfahren einer Flugbahn, die den Korb fallend erreicht

STATION 2	Drücken des Balles gegen die Wand
Organisation	Eine Bank steht ca. 1,5m von der Wand entfernt. Die Schüler/Spieler stehen mit einem Ball unmittelbar hinter der Bank.
Handlungsanweisung	Drücke den Ball in Augenhöhe so gegen die Wand, dass du den Ball möglichst in Brusthöhe fangen kannst.
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verdeutlichen der Stoßbewegung beim Positionswurf ➤ Das Übergreifen des Balles vor der Armstreckung soll als fehlerhaft erkannt werden (Ball fällt zwischen Wand und Bank)

STATION 3	Sitzend von einem hohen Kasten werfen
Organisation	Mehrere Schüler/Spieler sitzen mit einem Ball auf einem hohen Kasten, der etwa 2-3m vom Korb entfernt steht. Rebounder passen die Bälle zurück.
Handlungsanweisung	Der Ball soll im Fallen den Korb treffen.
Zielsetzung	Aktive Arm-Hand- bzw. Ball-Hand-Führung

STATION 4	Brettkante treffen
Organisation	Ein Schüler/Spieler steht mit Ball seitlich etwa 2-3m vom Korb entfernt.
Handlungsanweisung	Wirf den Ball so gegen die Brettkante, dass der Ball genau wieder zu dir zurück prallt.
Zielsetzung	Werfen ohne seitliche Winkelabweichung (Wurfgenauigkeit)

STATION 5	Fähnchen treffen
Organisation	Fähnchen werden an einer Trennwandstange befestigt. Die Werfer stehen sich in einem Abstand von ca. 5-6m so gegenüber, dass sich das Fähnchen über der Verbindungslinie der beiden Schüler/Spieler befindet. Alternativ kann der Partner auch durch einen Kasten ersetzt werden (vgl. Abb. 54).
Handlungsanweisung	Wirf den Ball so zum Partner (oder auf einen Kasten), dass der Ball das Fähnchen berührt (die Höhe des Fähnchens steigt langsam bis zum Scheitelpunkt an).
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Positive Einwirkung auf die Motorik durch eine visuelle Konkretisierung der Flugbahn ➤ Unbewusste Einbeziehung der unteren Extremitäten (zur Entwicklung der Kraftimpulse) ➤ Gute Selbstkontrolle des Schülers/Spielers auf Erfolg bzw. Nichterfolg

STATION 6	Über eine drehbare Tafel werfen (Ellenbogen in der Wurfauslage über der oberen Tafelkante)
Organisation	Ein Schüler/Spieler steht in einer Korbentfernung von 2-3m mit Ball hinter einer drehbaren Tafel.
Handlungsanweisung	Drehe die Tafel so, dass sich der Ellenbogen in der Grundstellung ca. 20cm über der oberen Tafelkante befindet.
Zielsetzung	Vermeidung von Ausholbewegungen der Arme in der Grundstellung

STATION 7	Über eine drehbare Tafel werfen (Hand nach dem Abwurf über der oberen Tafelkante)
Organisation	Ein Schüler/Spieler steht in einer Korbentfernung von 2-3m mit Ball hinter einer drehbaren Tafel.
Handlungsanweisung	Wirf den Ball so zum Korb, dass sich deine Hand nach dem Wurf über der oberen Tafelkante befindet.
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sichtbarmachen des Abwurfpunktes durch die obere Tafelkante ➤ Intensivieren und Bewusstmachen der Kraftentwicklung aus den Beinen

STATION 8	Von einer schiefen Ebene werfen
Organisation	Ein Werfer steht mit Ball auf einer schiefen Ebene (z.B. durch ein Sprungbrett erzeugt, vgl. Abb. 55).
Handlungsanweisung	Wirf den Ball von einer schiefen Ebene in den Korb.
Zielsetzung	Schaffung einer zwingenden Situation zur Übertragung des Kraftimpulses aus den Beinen möglichst nah an den Abwurfpunkt heran.

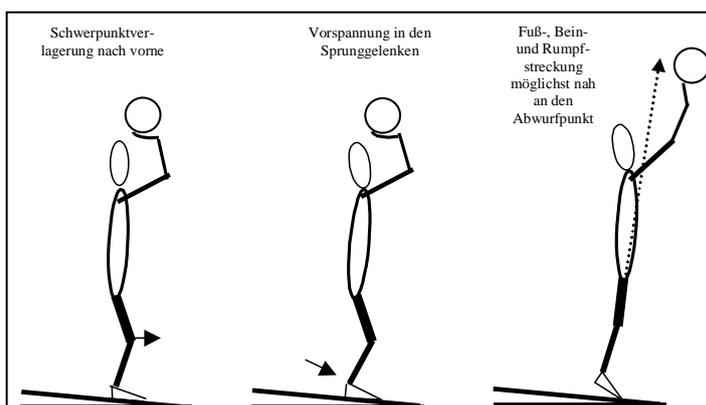


Abb. 55: Vom Sprungbrett werfen

STATION 9	Im Fallen mit Brett in den Korb werfen
Organisation	Der Werfer steht mit Ball (in einen 40°-Winkel zum Brett) ca. 2-3m vom Korb entfernt.
Handlungsanweisung	Wirf den Ball so in den Korb, dass der Ball die obere Ecke des Rechtecks im Fallen berührt.
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Werfen ohne seitliche Winkelabweichung (Wurfgenauigkeit) ➤ Positive Einwirkung auf die Motorik durch eine visuelle Konkretisierung der Flugbahn

Bei allen Übungsvorschlägen ist zu beachten, dass der Lernende zuerst ohne die freie Hand wirft. Erst wenn gesichert ist, dass die freie Hand nur stabilisiert (und nicht wie bei einigen Anfängern bei der Wurfbewegung mit beteiligt ist), kann sie mit in den Lernprozess einbezogen werden. Nun findet ein ganzheitliches Üben statt (Zielübung). Der Übende vergrößert die Wurfentfernung, wirft

über hochgehaltene „Bananenkartons“ oder eine drehbare Tafel (vgl. CD im Anhang). Die oben dargestellten Aufgaben- und Übungsformen können einerseits in einer methodischen Einführungsphase als Stationen zum Erlernen der Grobform des Positionswurfes eingesetzt werden. Andererseits bieten sie die Möglichkeit, Fehler in der Wurfbewegung zu korrigieren und somit die Positionswurfbewegung zu verbessern.

Abschließend wird eine von Theo Kritikos und Jörn Meyer entwickelte Wurfhilfe vorgestellt. Der „**Wurfassistent**“ ist ein Gerät, das die Arm-Hand- und vor allen die Ball-Hand-Führung steuert. Dieses Gerät besteht aus einer Manschette und einem daran befestigten Gummiseil mit drei Laschen am Ende des Seils. Die Manschette wird um den Ellenbogen gelegt und der Zeige-, Mittel- und Ringfinger werden in die Laschen geführt (vgl. Abb. 56a). In einer neueren Variante dieses Gerätes wird das Gummiseil über einen Gurt am Oberschenkel befestigt und führt diagonal über den Rücken zur Wurfhand (vgl. Abb. 56b). Dabei wird das Gummiseil so gespannt, dass der Werfer ein Spannungsgefühl beim Strecken des Wurfarms empfindet. Der „**Wurfassistent**“ soll verhindern, dass das Handgelenk zu früh, d.h. vor Streckung des Wurfarms nachgedrückt wird. Ferner entwickelt der Werfer durch den Zug des Seils ein sehr gutes Gespür dafür, ob die Finger nach dem Abwurf zum Korb zeigen. Diese Gerätehilfe wurde im Jahr 2001 in einer Diplomarbeit an der DSHS Köln erprobt (vgl. SCHEER 2001).

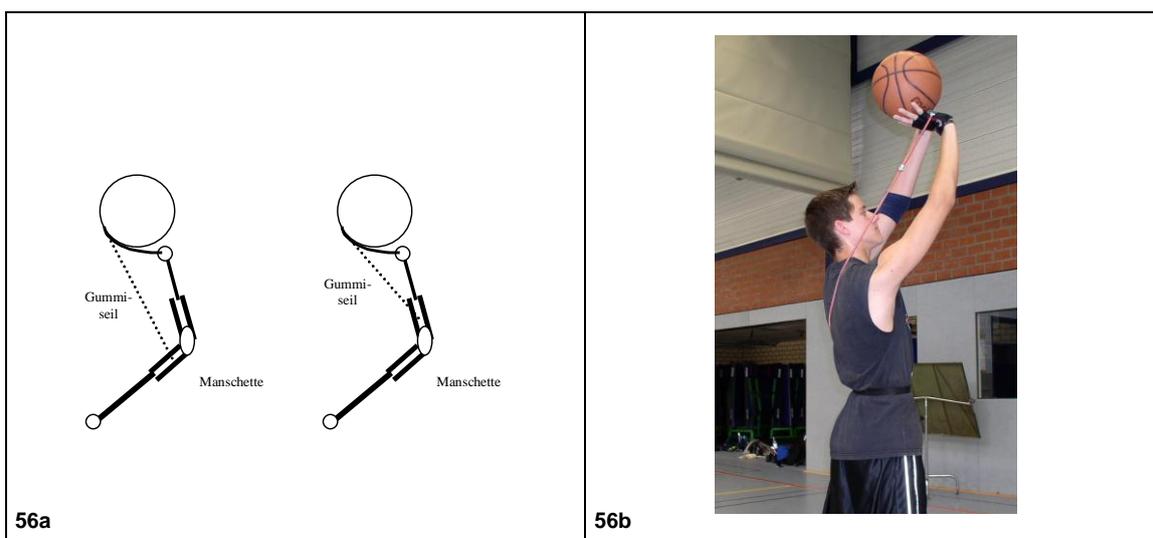


Abb. 56a/b: Der Wurfassistent ist eine Hilfe zur Steuerung der Arm-Hand- und Ball-Hand-Führung

Methodische Einführung des Sprungwurfes

Unser methodischer Vorschlag zur Einführung des Sprungwurfes soll wie bei der methodischen Einführung des Positionswurfes durch einen Stationenbetrieb erfolgen, der auf die Schaffung wichtiger konditionellen, koordinativer und technischer Grundlagen des Sprungwurfes zielt. Der Vermittlungsprozess des Sprungwurfes gliedert sich aufgrund seiner technischen Kompliziertheit in vier Phasen:

1. Schaffung der konditionellen und koordinativen Grundlagen für den Sprungwurf
2. Sprungwurf aus der Wurfauslage
3. Hochführen des Balles in die Wurfauslage
4. Sprungwurf in seiner Gesamtheit

1. Phase: Schaffung der konditionellen und koordinativen Grundlagen

Der Lernerfolg bei der Vermittlung des Sprungwurfes ist in hohem Maße abhängig von den konditionellen und koordinativen Grundlagen. Ohne die Schaffung dieser Lernvoraussetzungen ist der hoch komplizierte Bewegungsablauf des Sprungwurfes nur schwer erlernbar. Folgende acht Stationen können eine Verbesserung der konditionellen und koordinativen Grundlagen herbeiführen:

STATION 1: Der Ball wird vom Schüler/Spieler in die Luft geworfen. Der Ball setzt auf dem Boden auf und wird im Sprung gefangen

STATION 2: Der Ball wird vom Schüler/Spieler in die Luft geworfen und im Sprung gefangen

STATION 3: Der Ball wird vom Partner in die Luft geworfen und dann im Sprung gefangen

STATION 4: Der Ball wird vom Schüler/Spieler aus einer Entfernung von 1,5 m gegen die Wand geworfen und im Sprung gefangen.

STATION 5: Der Schüler/Spieler springt aus dem Stand in die Luft und kreist den Ball einmal um die Hüfte, bevor er wieder landet (**Variation:** Der Ball wird im Sprung vor dem Körper zweimal von der einen Hand in die andere Hand und wieder zurück gewechselt).

STATION 6: Zwei Schüler/Spieler versuchen einen Luftballon im Wettkampf gegeneinander in der Luft zu halten. „Wer berührt den Ballon in einer Minute häufiger?“

STATION 7: Zwei Schüler/Spieler passen sich den Ball beidhändig in der Luft hin und her. „Welches Paar schafft die meisten Pässe in Folge?“

STATION 8: Zwei Schüler/Spieler passen sich den Ball einhändig in der Luft hin und her. „Welches Paar schafft die meisten Pässe in Folge?“

2. Phase: Sprungwurf aus der Wurfauslage

Ziel dieser Phase ist das Springen und das einhändige Werfen im toten Punkt des Sprunges. Dabei wird das Hochführen des Balles zur Wurfauslage bewußt aus methodischen Gründen außer Acht gelassen und in der 3. Phase angesprochen. Denn der Zeitpunkt des Hochführen des Balles und der Beginn des Sprunges stellen den Anfänger vor ein hohes koordinatives Problem. Folgende vier Stationen können eine Verbesserung des Sprungwurfes aus der Wurfauslage herbeiführen:

STATION 9	
Organisation	Ein Schüler/Spieler führt aus einer Wurfentfernung von 3m einen Sprungwurf gegen die Wand aus. Dabei wirft er aus verschiedenen Wurfauslagen heraus und soll unterschiedlich hohe Markierungen an der Wand treffen. Die Abwurfhöhe ist durch eine Zauberschnur vorgegeben (vgl. Abb. 57a/b).
Zielsetzung	Koordinative Umsetzung der Kraftimpulse aus dem Sprung, der Arm-Hand-Führung, und insbesondere der Ball-Hand-Führung über die Finger auf den Ball.



57a



57b

Abb. 57a/b: Sprungwürfe aus unterschiedlichen Wurfauslagen

STATION 10	
Organisation	Ein Ball wird an einer Schnur befestigt (die an einem Ringepaar angebracht wird). Der Spieler führt nun wiederholt (der Ball pendelt wieder zurück in die Wurfauslage) eine Sprungwurf aus der Wurfauslage aus.
Zielsetzung	Konzentration auf das Timing von Sprung und Wurf durch die kurz hintereinander ausgeführte Wiederholung des Bewegungsablaufs.

STATION 11	
Organisation	Der Werfer wirft den Ball aus der Wurfauslage heraus als Sprungwurf so auf den Korb, dass er den Ball beim Abwurf durch einen hochgehaltenen Reifen wirft.
Zielsetzung	Durch den Reifen wird der Abwurfpunkt, die Sprunghöhe, die Sprungrichtung sowie die Wurfrichtung bestimmt.

STATION 12	
Organisation 	In dieser Partnerübung bildet der Nichtwerfer (auf einem kleinen Kasten stehend) mit seinen Händen ein Dach für den werfenden Partner. Der Werfer muss einen Sprungwurf aus der Wurfauslage über das Dach ausführen (Variation: Das Dach kann auch mit einem Bananenkarton gebildet werden.).
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durch das „Dach“ wird die Sprunghöhe und der Abwurfpunkt bestimmt. ➤ Das „Dach“ gibt ein optisches Signal für die Richtung der Arm-Hand-Führung

Abb. 58: Der Nichtwerfer bildet ein Dach für den Werfer

3. Phase: Das Hochführen des Balles in die Wurfauslage

Ziel dieser Phase ist die Bewältigung der technischen und koordinativen Problematik des Ballhochführens in die Wurfauslage. Dabei können neben der Demonstration vor allem verbale Hilfen (rhythmische Hinweise wie z.B. „Hochsprung“) hilfreich sein.

4. Phase: Der Sprungwurf in seiner Gesamtheit

In dieser Phase sollen die Einzelphasen des Sprungwurfes mit seiner koordinativen und technischen Problematik miteinander verbunden werden. Dabei können die Stationen 9-12 aus der 2. Phase Anwendung finden, wobei der Ball im Gegensatz zur 2. Phase aus der Wurftasche geworfen wird.

Die Stationen 9-12 dienen einerseits zur methodischen Einführung des Sprungwurfes. Andererseits bieten sie die Möglichkeit, Fehler zu korrigieren und die Sprungwurfbewegung des Werfers zu verbessern.

Literaturverzeichnis

- BASKETBALLZEITUNG:** NBA-Hauptrunden-Scoutings der Atlantic Division. Basketball (18), 12-13 (2000(a)).
- BASKETBALLZEITUNG:** NBA-Hauptrunden-Scoutings der Central-Division. Basketball (19), 10-11 (2000(b)).
- BASLYKOW, I., S. GOLOMAZOV:** Die Wurftechnik im Basketball bei unterschiedlicher Ausführungsdauer. Teorija i praktika fiziceskoj kul'tury 48 (8), 10-12 (1985).
- DEUTSCHER TENNIS BUND:** Tennis-Lehrplan. Band 1: Technik & Taktik. BLV, München 1995.
- GERTHSEN, C., H. VOGEL:** Physik. Springer-Verlag, Berlin 1993.
- GÖHNER, U.:** Bewegungsanalyse im Sport. Hofmann, Schorndorf 1979.
- HAMILTON, G., C. REINSCHMIDT:** Optimal trajectory for the basketball free throw. Journal of Sports Science 15 (5), 491-504 (1997).
- HAYES, D.:** Body segment contributions to free throw shooting in basketball. In: Biomechanics in sports, Band 5, hg. von TSAROUCHAS, L. et al..Hellenic Sports Research Institute, Athen 1989, 205-212.
- KRITIKOS, T.:** Untersuchung über die Effektivität des Wurfes im Basketball. Diplomarbeit DSHS, Köln 1974.
- LOIBL, J.:** Biomechanische Untersuchung der Freiwurfbewegung im Basketball. In: Beiheft zu Leistungssport. Informationen zum Training: Sportspiele 1 23 (Oktober), 111-145 (1980).
- MEINEL, K., G. SCHNABEL:** Bewegungslehre. Sportverlag, Berlin 1998.
- MEYER, J.:** Eine Literaturanalyse zum Lehren und Lernen des Positionswurfes im Basketball. 1. Staatsexamensarbeit DSHS, Köln 2000.
- MEYER, J.:** Entwickeln eines Modells zur Bestimmung einer optimalen Flugbahn des Wurfes im Basketball unter Nutzung des Tabellenkalkulationsprogramms EXCEL in einer Jahrgangsstufe 11. Hausarbeit zum 2. Staatsexamen im Fach Mathematik im Seminar Wuppertal, Solingen 2002.
- MORTIMER, E.:** Basketball Shooting. Research Quarterly 22 (2), 234-243 (1951).
- MÜLLER, W., D. STEINHÖFER:** Zur Abhängigkeit von motorischer und technomotorischer Belastung im Sportspiel Basketball. Leistungssport 12 (5), 384-392 (1982).

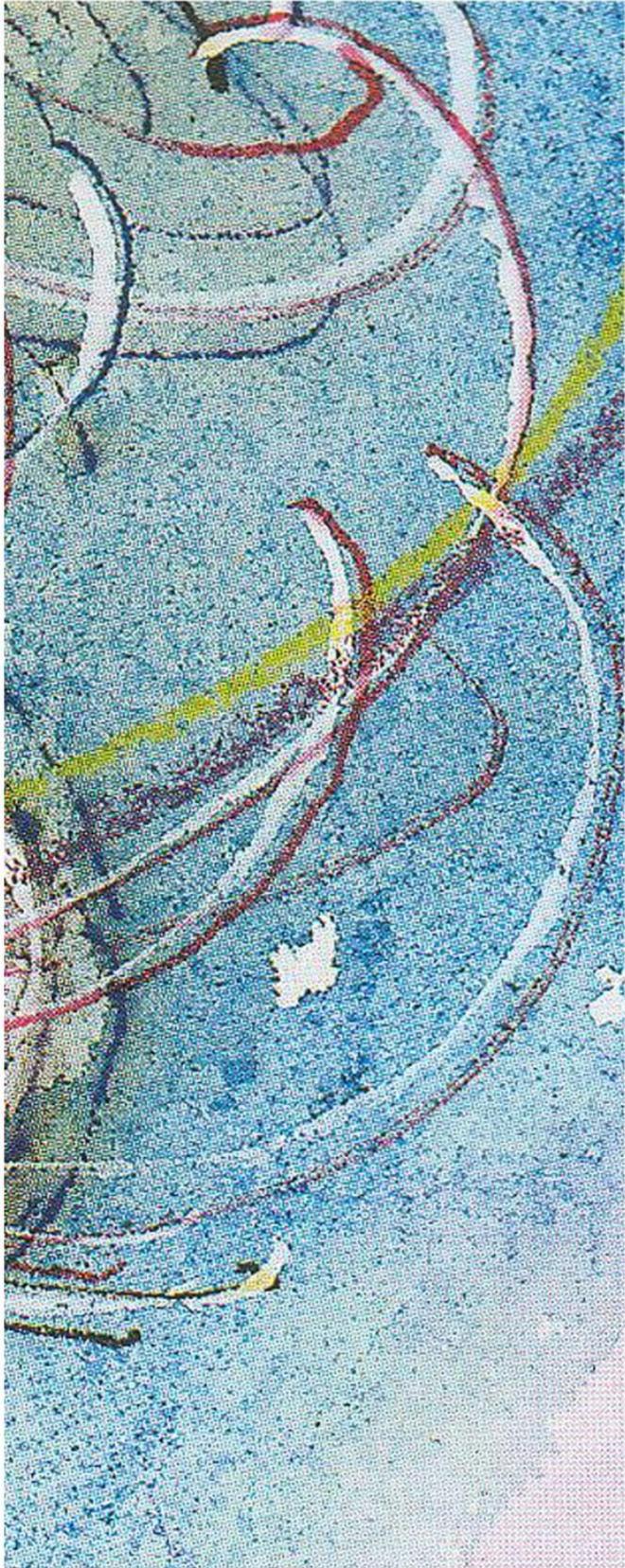
NITSCH, J.R.: Kompaß im Neuland: Wissenschaftstheoretische Grundlagen. In: Der rote Faden, hg. von J.R. NITSCH. Bps-Verlag, Köln 1994, 18-58.

REIBETANZ, R.: Gewinnen beim Dart. Rau, Düsseldorf 1992.

SCHEER, C.: Vergleich zweier Trainingsmethoden zum Erlernen und Verbessern des einhändigen Standwurfes im Basketball. Diplomarbeit DSHS, Köln 2001.

SHARMAN, B.: Sharman on Basketball Shooting. Prentice Hall, Englewood Cliffs 1965.

WILKE, K.: Sport-Gymnasiale Oberstufe. Schwimmen. Cornelsen, Berlin 1994.



In der Literatur finden sich zahlreiche Publikationen, die sich mit dem Basketballsport beschäftigen, jedoch gibt es kaum Bücher, die sich ausführlich mit den Basketballgrundlagen auseinandersetzen. Der Grundsatz "je komplizierter ein Bewegungsablauf, desto detaillierter sollten die Informationen in Bezug auf die Bewegungsausführung sein" ist in der methodisch-didaktischen Basketball-Literatur nicht klar erkennbar. Die rasante Entwicklung des Basketballsport in Europa - nicht nur in physischen, sondern auch im technischen Bereich - verlangt von der Fachliteratur eine exakte und begründete Darstellung der Grundtechniken. Nach unserem Lehrvideo "Ein visuelles Buch über das Dribbling" startet das vorliegende Buch "Der exzellente Wurf" erneut den Versuch die bestehende Lücke in der Basketballliteratur zu schließen.