

## Leistungsdiagnose im Basketball: ein neuer Zielwurfstest

**Claudia Augste, Martin Lames**

### **Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:**

Augste, Claudia, and Martin Lames. 2006. "Leistungsdiagnose im Basketball: ein neuer Zielwurfstest." In Zukunft der Sportspiele: fördern, fordern, forschen: 5. Sportspiel-Symposium der DVS-Kommissionen Sportspiele, Fußball und Tennis vom 2. - 4. November 2006 am Institut für Bewegungswissenschaften und Sport (IBUS) der Universität Flensburg, Teil 2: Tagungsband, edited by Markus Raab, André Arnold, Klaus Gärtner, Jörn Köppen, Christian Lempertz, Nele Tielemann, and Hilke Zastrow, 288-91. Flensburg: Flensburg University Press.

### **Nutzungsbedingungen / Terms of use:**

**licgercopyright**

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under the following conditions:

**Deutsches Urheberrecht**

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publizieren>



## Leistungsdiagnose im Basketball: ein neuer Zielwurfstest

Claudia Augste und Martin Lames

Universität Augsburg

**Schlüsselwörter:** Basketball, Leistungserfassung, Wurfstest

### Problemstellung

Sportartspezifische Instrumente zur Leistungsdiagnose sind im sportpraktischen und sportwissenschaftlichen Alltag von großer Bedeutung. Dennoch ist die Verbreitung sportmotorischer Tests zur Erfassung von Trefferleistungen in Ballsportarten, durch die auf den Ausprägungsgrad der zugrunde liegenden motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten geschlossen werden könnte, als defizitär zu bezeichnen. Bestehende Wurfstests (Bös, 1988; Sahre, 1994; Steinhöfer, 1983), die teilweise Bestandteile von Testbatterien zur Bestimmung der komplexen Leistungsfähigkeit im Basketball sind, weisen hauptsächlich in der Reliabilität Schwächen auf. Deshalb wurde ein neuer Zielwurfstest zur Beurteilung der Wurftechnik entwickelt. Als Voraussetzung zur Anwendung dieses quantitativen Tests gilt die Mindestanforderung, dass die wichtigsten Technikkriterien des zu bewertenden Wurfs erfüllt sein müssen.

### Methode

Das neu zu entwickelnde Messinstrument sollte es ermöglichen, anhand des *Bewegungsergebnisses* so gut wie möglich zwischen guten und schlechten Würfen zu differenzieren. Deshalb fiel die Entscheidung auf einen Zielwurfstest, bei dem als das entscheidende Kriterium zur Differenzierung der Leistung der Abstand des geworfenen Balls zur Korbmitte angesehen wurde. Anhand einiger *Varuntersuchungen* im Feld wurde erkundet, wie bei Korbwürfen der Ballabstand zur Korbmitte modellhaft abgebildet werden kann. Zunächst wurde als Zeitpunkt für die Beurteilung des Wurfs der Moment festgelegt, in dem der Ball die Horizontale des Korbrings zum ersten Mal berührt. Die Flugkurve des Balls und eine vorherige Brettberührung wurden somit von vornherein für die Betrachtung ausgeklammert. Folgende im Feld beobachtbare Fälle wurden ermittelt:

1. Der Ball fällt berührungslos in den Korb („Swish“).
2. Der Ball berührt den Ring und fällt in den Korb.
3. Der Ball berührt den Innenring und fällt nicht in den Korb.
4. Der Ball berührt den Außenring und fällt nicht in den Korb.
5. Der Ball berührt nicht den Ring und fällt nicht in den Korb („Airball“).

Der selten auftretende Fall, dass ein Ball den Ring mehrmals berührt, wird nicht gesondert abgebildet, da sich der Auftreffpunkt eines solchen Wurfs nur minimal von einem Wurf mit einfacher Ringberührung unterscheidet. Den oben angeführten fünf verschiedenen Situationen wurden nun Punktwerte zugeordnet. Der Punktabstand zwischen den einzelnen Ereignissen sollte nicht äquidistant sein, sondern sollte möglichst proportional die realen Ballabstände zur Korbmitte widerspiegeln. Daraus ergibt sich das in Abbildung 1 dargestellte Modell.

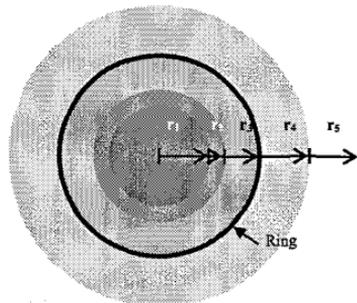


Abbildung 1: Modell des Punktesystems für den Zielwurfstest ( $r_1$ - $r_5$ : Abstände des Ballmittelpunkts zur Korbmitte für die Fälle 1-5)

Aufgrund der bekannten Abmessungen des Balls (Umfang: 749 - 780mm) und des Basketballkorbs (Innendurchmesser des Korbs: 450 - 457mm; Metalldurchmesser des Rings: 16 - 20mm; Deutscher Basketball Bund e.V., 2000) können unter den Modellannahmen die Radien  $r_1$  bis  $r_4$  berechnet werden:

$$r_1 = r_{\text{Korb}} - r_{\text{Ball}} = 105,25\text{mm}$$

$$r_2 = r_{\text{Korb}} + r_{\text{Metallring}} - (r_{\text{Ball}} + r_{\text{Metallring}}) \cdot \cos \alpha - r_1 = 25,40\text{mm}$$

$$r_3 = r_{\text{Korb}} + r_{\text{Metallring}} - (r_1 + r_2) = 105,10\text{mm}$$

$$r_4 = r_{\text{Korb}} + 2 \cdot r_{\text{Metallring}} + r_{\text{Ball}} - (r_1 + r_2 + r_3) = 130,50\text{mm}.$$

Für den 5. Fall ist es nötig, einen „Endwert“ für den Ballabstand festzusetzen, denn sonst wäre die letzte Möglichkeit unendlich groß. Für verschiedene Zielgruppen kann dieser Wert unterschiedlich festgelegt werden, denn letztendlich entscheidet dieser Endwert darüber, wie differenziert die Abstufungen innerhalb der anderen vier Situationen ausfallen. Für Jugendliche kann man den Wert beispielsweise so wählen, dass für die schlechtesten Würfe ein Abstand zum Ring von ca. einem halben Ballradius angesetzt wird. Dementsprechend groß wird  $r_5$  gewählt.

$$r_5 = \frac{r_{\text{Ball}}}{2} = 60,75\text{mm}$$

Ein Außenringtreffer bringt somit mehr Punkte als bei Erwachsenen oder NBA-Spielen, bei denen man die maximal zulässige Ballentfernung zum Korbring kleiner wählen kann (siehe Tab. 1).

Bei der Zuordnung der Punktwerte zu den einzelnen Fällen wird per definitionem bestimmt, dass ein berührungsloser Treffer (1. Fall) einen Punkt erhalten soll und ein Fehlwurf ohne Ringberührung (5. Fall) null Punkte. Die dazwischen liegenden Möglichkeiten werden unter Wahrung der Verhältnisse ihrer Abstände zur Korbmittle berechnet.

Zunächst werden aus den Radien die zugehörigen Flächen der einzelnen Fälle ermittelt:

$$F_i = r_i^2 \pi$$

Anschließend werden die Einzelflächen an der Gesamtfläche ( $F_g = \sum_{i=1}^5 F_i$ ) relativiert. Die somit entstandenen Flächenanteile drücken die Proportionen der Abstände zur Korbmittle aus und werden durch lineare Transformation miteinander in Beziehung gesetzt (für Jugendliche siehe Abb. 2).

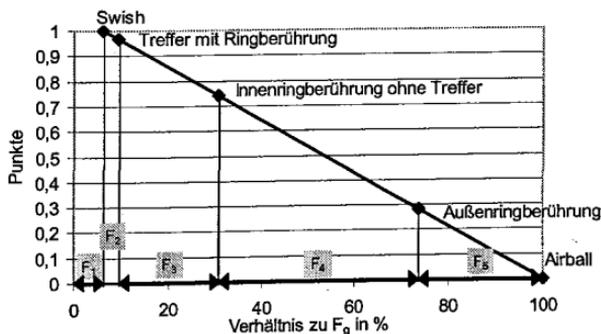


Abbildung 2: Lineare Transformation der Flächenanteile

Die sich daraus ergebende Geradengleichung wird durch die vorliegenden Werte eindeutig bestimmt:

$$f(F_i) = \frac{F_i}{F_i - F_g} + \frac{F_g}{F_g - F_1}$$

Anhand dieser Geradengleichung können die resultierenden Punktwerte  $f$  für den 2., 3. und 4. Fall berechnet werden. Unter Hinzunahme der gesetzten Werte für den 1. und 5. Fall ergibt sich somit die in Tabelle 1 dargestellte Bepunktung der Testwürfe.

Tabelle 1: Punktbewertung der Wurfsergebnisse von Jugendlichen, Erwachsenen und NBA-Spielern

Wurfsergebnis	Jugend	Erwachsene	NBA
Swish	1	1	1
Treffer mit Ringberührung	0,97	0,96	0,95
Innenringberührung ohne Treffer	0,74	0,68	0,64
Außenringberührung ohne Treffer	0,28	0,10	0
Airball	0	0	0

Nach der Entwicklung des Zielwurftests wurden die Gütekriterien überprüft. An der Untersuchung nahmen 56 D- und C-jugendliche Vereins-Basketballspieler teil.

### Ergebnisse

Da das einmalige Ausführen eines Wurfes noch keine zuverlässige Aussage über die tatsächliche Beherrschung der Wurftechnik ermöglicht hätte, sollte im Test eine Wurfserie mit mehreren Würfen durchgeführt werden. Die genaue Wurffanzahl wurde in einer Voruntersuchung ermittelt, wobei eine Testverlängerung auf zunächst 30 Würfe vorgenommen wurde. Als Maß für die innere Konsistenz diente *Cronbachs Alpha* (Ludwig-Mayerhofer, 1999). Dabei ergab sich ein für Gruppenanalysen geeigneter Wert von mindestens ,75 (Neumaier, 1983) ab einer Anzahl von 14 Würfen (,766; siehe Abb. 3).

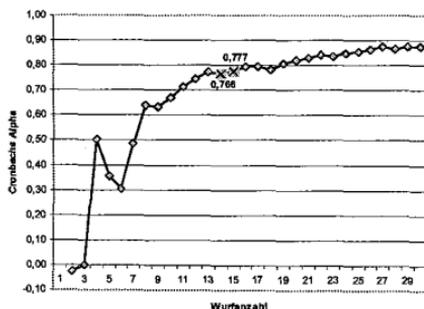


Abbildung 3: Innere Konsistenz des Zielwurftests in Abhängigkeit von der Wurffanzahl

Dieser hohe Konsistenzkoeffizient zeugt zwar von hoher Messgenauigkeit, sagt jedoch nichts über die Bedingungs- und Merkmalkonstanz des Tests aus. Zur Überprüfung dieses Aspekts der Reliabilität wurde zusätzlich eine Testwiederholung im Abstand von zwei Wochen mit fünf Spielern der ersten Voruntersuchung durchgeführt. Hierbei ergaben sich ausreichende Test-Retest-Reliabilitätswerte ab einer Wurffanzahl von 12 Würfen (,829) (siehe Abb. 4).

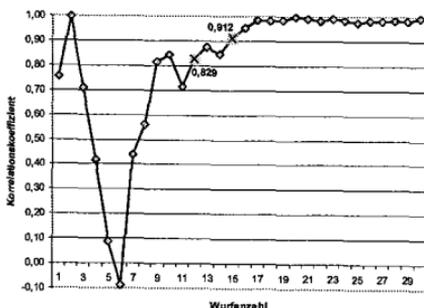


Abbildung 4: Test-Retest-Reliabilität des Zielwurftests in Abhängigkeit der Wurffanzahl

Zur Wahrung der bestmöglichen Reliabilität unter einer vertretbaren Testökonomie wurde die Testlänge somit auf 15 Würfe festgesetzt, bei der die innere Konsistenz ,777 und die Test-Retest-Reliabilität ,912 betrug.

Es darf als plausibel angenommen werden, dass der hier verwendete Test die Wurffleistung misst und somit inhaltlich valide ist. Die nicht unproblematische objektive Beurteilung der Validität erfolgte über einen Gruppenvergleich der Wurftest-Ergebnisse von guten, mittelmäßigen und schlechten Werfern, die durch ein Expertenrating eingeteilt wurden. Die hier vorliegende Übereinstimmung der Rangfolge der Gruppenmittelwerte aus den Tests mit den Einteilungen der Experten deutet auf eine zufrieden stellende Kriteriumsvalidität hin.

Die Tests sollten im Feld durchgeführt werden und die Wurffleistung sollte aus ökonomischen Gründen sofort bestimmt werden. Während aufgrund des leicht verständlichen Testaufbaus keine Probleme bezüglich der Durchführungsobjektivität zu erwarten waren, so war das für die Auswertungsobjektivität nicht ganz auszuschließen, da der Protokollant die Würfe sofort der richtigen Kategorie zuweisen musste. Geprüft wurde die Objektivität dadurch, dass zwei verschiedene Beobachter die Punkte von 270 Würfeln live während des Tests mitprotokollierten und später nochmals anhand einer gleichzeitig angefertigten Videoaufzeichnung auswerteten. Als Maß für die Auswertungsobjektivität diente der Kontingenzkoeffizient *Cohens Kappa*, der den Anteil an Übereinstimmungen berechnet, welcher über die rein zufällig zu erwartenden Übereinstimmungen hinaus geht (Cohen, 1960). Dieser betrug für den Vergleich der beiden Live-Protokolle ,938 und rechtfertigt damit eindrucksvoll das angedachte Vorgehen. Die Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der Videobeobachtungen waren mit Kappa-Werten zwischen ,843 und ,891 zwar auch brauchbar, lagen aber aufgrund der schlechteren akustischen Information über Ringberührungen unter denen der Live-Protokolle.

#### Zusammenfassung

Der hier vorgestellte 15 Würfe umfassende Zielwurf test im Basketball stellt eine gelungene Weiterentwicklung eines Messinstruments für die Wurftechnik aus den bisherigen Ansätzen dar. Er erfüllt in beachtenswertem Maße die Gütekriterien Reliabilität und Objektivität, ist auf jedem Basketballfeld ohne aufwändige Hilfsmittel durchzuführen und leicht auszuwerten.

#### Literatur

- Bös, K. (1988). Der Heidelberger-Basketball-Test (HBT). *Leistungssport*, 18(2), 17-24.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Deutscher Basketball Bund e.V. (Hrsg.). (2000). *Offizielle Basketball-Regeln für Männer und Frauen*. Karlsruhe: Badenia.
- Ludwig-Mayerhofer, W. (1999, 30. Dezember). *Internet-Lexikon der Methoden der empirischen Sozialforschung - Cronbachs Alpha*. Zugriff am 24.02.2006 unter [http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm\\_c4.htm](http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm_c4.htm).
- Neumaier, A. (1983). *Sportmotorische Tests in Unterricht und Training. Grundlagen der Entwicklung, Auswahl und Anwendung motorischer Testverfahren im Sport*. Schorndorf: Hofmann.
- Sahre, E. (1994). *Handlungskontrolle im Basketball. Zum Einfluß personaler Faktoren auf die Spielleistung*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Steinhöfer, D. (1983). *Zur Leistungserfassung im Basketball*. Hamburg: Czwalina.