

Please request reprints and cite the original paper!

This text is published in the following Reference:

Raab, M. & Haug, U. (2000). Effektivität von distalen und proximalen Instruktionen beim Angriffsschlag im Volleyball. In P. Kuhn & K. Langolf (Eds.), *Vision Volleyball 2000* (pp. 99-110). Hamburg, Czwalina.

Bewegungsorientierte oder effektorientierte Instruktionen im Volleyball?

1 Einleitung

Im Volleyball steht jeder Trainer immer wieder vor dem Problem, welche Instruktionen zum Erwerb bzw. zur Verbesserung einer Technik führen. Beim Schmetterangriff kann man beispielsweise mindestens zwischen drei verschiedenen Instruktionen unterscheiden. Erstens, Instruktionen, die sich auf die Bewegungssteuerung beziehen, z.B. „schlage mit langem Arm“ (vgl. KRAUS 1983; PAPAGEORGIOU/SPITZLEY 1983). Zweitens, Instruktionen, die sich auf die Mensch-Umwelt-Interaktion beziehen, z.B. „schlage den Ball am höchsten Punkt“ (vgl. GASSE/WESTPHAL 1997). Drittens, Instruktionen, die sich auf die Effekte der Handlung beziehen, z.B. „schlage den Ball so, dass er besonders steil hinter dem Netz aufkommt“ (vgl. WULF/HÖSS/PRINZ 1998).

RAAB und SONNENBICHLER (1999) haben in einer Literaturanalyse festgestellt, dass es kaum empirische Befunde über die Effektivität solcher Instruktionen gibt. Deshalb werden in einem Experiment zwei parallelisierte Gruppen miteinander verglichen, die bewegungs- bzw. effektorientierte Instruktionen beim Erwerb des Angriffsschlages bekommen.

2 Effekte bewegungs- vs. effektorientierter Instruktionen

Die überwiegende Anzahl der Veröffentlichungen bezieht sich auf die Ziele und den methodischen Einsatz von Instruktionen (vgl. für einen Überblick ROMISZOWSKI 1999). Zusammengefasst bieten Instruktionen Lernern hilfreiches Wissen, führen den Unterricht bzw. das Training, sind für Rückmeldungen nützlich, ermöglichen Transfer und bauen die Bewegungsvorstellung auf. Die vielfältigen Methoden und der Umfang der Instruktionen war besonders in der Diskussion um die Informationsmenge im Fokus der Forschung (vgl. WULF/McNEVIN/FUCHS/RITTER/TOOLE in Druck). Erst in letzter Zeit wurde die Aufmerksamkeitsrichtung, die durch Instruktionen verursacht wird, berücksichtigt. Während ungeprüft davon ausgegangen wurde, dass Instruktionen sich auf die Bewegungen selbst richten müssen (vgl. MEINEL/SCHNABEL 1987),

bezweifeln eine Reihe von Untersuchungen, dass dies die effektivste Instruktionsart ist. Besonders in der englischsprachigen Literatur wird deshalb in der internal-external-focus-Kontroverse erforscht, ob es besser ist, über Instruktionen die Aufmerksamkeit auf die Bewegungen selbst (internal focus) oder auf die Effekte der Bewegungen (external focus) zu richten. Im Deutschen wird im allgemeinen von bewegungsorientierten (internal focus) oder effektorientierten (external focus) Instruktionen gesprochen. Am Schmetterschlag sei dies verdeutlicht. Eine Instruktion kann die Aufmerksamkeit auf die Bewegungen richten, wenn gesagt wird: „Versuche deinen Arm mehr zu strecken“. Die Aufmerksamkeit kann sich auch auf die Effekte richten, indem instruiert wird „Versuche den Ball so zu schlagen, dass er stark vorwärts rotiert. In einer Reihe von Untersuchungen von Wulf und Kollegen wurde nun nachgewiesen, dass es für das Erlernen von Bewegungen besser ist, wenn Instruktionen sich auf die Effekte von Bewegungen beziehen (vgl. MADDUX/WULF/WRIGHT in Druck; SHEA/WULF 1999; WULF/HÖSS/PRINZ 1998; WULF/LAUTERBACH/TOOLE 1999; WULF/McNEVIN/FUCHS/RITTER/TOOLE in Druck; WULF/SHEA/GERHARDT/SCHULER/PARK 2000). Die Effektivität der Instruktionen wurde vor allem am Anfang dieser Forschung in leicht zu manipulierenden Aufgaben, wie beispielsweise auf dem Stabilometer, dem Skisimulator, etc. gemessen (vgl. WULF/WEIGELT 1997). Erst in letzter Zeit werden feldnahe Aufgaben, wie beispielsweise ein Golf-Putt-Bewegung, ein Topspin im Tennis verwendet. In fast allen Experimenten wurde die Effektivität der Instruktion an der Verbesserung der Trefferleistung gemessen. Beispielsweise führten beim Topspin im Tennis Instruktionen zur Konzentration „auf das Balltreffen“ oder „auf die Trefffläche“ zu besseren Zielleistungen als Instruktionen zur Topspinbewegung selbst. Im Volleyball gibt es erst eine bislang unveröffentlichte Arbeit zu bewegungs- oder effektorientierten Rückmeldungen zu Bewegungen. Hier ist wichtig zu unterscheiden, dass die vorherigen Studien immer vor der Bewegung Instruktionen gaben, wie die Aufgabe optimal zu lösen ist. In diesem jetzt etwas ausführlicher zu behandelnden Experiment wurde zusätzlich nach jeder Bewegung bewegungsorientierte bzw. effektorientierte Rückmeldungen in Abhängigkeit vom Fehler gegeben. WULF, GÄRTNER und SCHWARTZ (in Druck) instruierten Anfänger und fortgeschrittene Volleyballer, eine Tennisaufgabe auf ein Zielfeld zu schlagen. Nach einer anfänglichen kurzen Demonstrations- und Versuchsphase zur Grundbewegung des Tennisaufschlags wurden insgesamt vier Gruppen gebildet. Eine Gruppe Anfänger und eine Gruppe Fortgeschrittene erhielten bewegungsorientierte Instruktionen und nach jeder fünften Bewegung entsprechend dem Fehler bewegungsorientierte Rückmeldungen. Zum Beispiel „Klappe das Handgelenk ab, wenn du den Ball schlägst“. Die anderen beiden Anfänger bzw. Fortgeschrittenengruppen erhielten demgegenüber effektorientierte Instruktionen und effektorientierte Rückmeldungen. Beispielsweise „Schlage den Ball so, dass er vorwärts rotiert“. Während die bisherige Forschung die Effektivität von Instruktionen nur an den Treffern maß, haben WULF et al. (in Druck) in diesem Experiment zusätzlich noch die Bewegungsqualität über durch Experten bewertete Videoaufnahmen analysiert. Wie bereits bei den Experimenten zu

Instruktionen von WULF und Kollegen gezeigt, waren auch bei effektorientierten Rückmeldungen die Lerner sowohl während der Aneignungsphase als auch bei einem einen Tag später erhobenen Retentionstest in der Zielgenauigkeit besser als die Spieler, die bewegungsorientierte Rückmeldungen erhielten. Das erstaunliche Ergebnis bezieht sich jedoch auf die Bewegungsqualität. Die Experten bewerteten jeden Tennisaufschlag hinsichtlich der relevanten Knotenpunkte von der Ausgangsstellung bis hin zum Balltreffpunkt. Auch hier führte die effektorientierte Rückmeldung in der Aneignungsphase zu besserer Bewegungsqualität, was von den Autoren so interpretiert wurde, dass selbst zum Erlernen der optimalen Bewegung keine Informationen zu den Bewegungen gegeben werden müssen. Dieser Befund konnte jedoch nicht im Retentionstest wiederholt werden, in dem keine Instruktionen gegeben wurden.

Die zentrale Fragestellung des eigenen Experiments ist es, ob auch effektorientierte Instruktionen anstatt Rückmeldungen zum selben Ergebnismuster führen. Die benutzte Aufgabe war der Schmetterschlag. Zum Zeitpunkt der durchgeführten Studie war das Experiment von WULF et al. (in Druck) den Autoren leider noch nicht bekannt, so dass der Vergleich leider nicht an derselben Bewegung vorgenommen werden konnte. Der Schmetterschlag wurde gewählt, da es sich um eine komplexe Bewegung handelt, in der davon ausgegangen werden muss, dass der Lerner besonders durch Instruktionen profitieren kann. Während andere Volleyball-Techniken (z.B. Aufschlag von unten, Pritschen) auch mit der Ganzheits- oder Konfrontationsmethode vermittelt werden, sind in der gängigen Volleyballliteratur fast ausschließlich serielle methodische Übungsreihen oder das Lehren nach Funktionsphasen zu finden (vgl. PAPAGEORGIOU/SPITZLEY 1983). Ein weiterer Grund bezieht sich auf die Lerngruppe. Am Institut für Sport und Sportwissenschaft stehen in den Sportspielen in Zukunft anstatt 4 Semesterwochenstunden (SWS) nur noch drei SWS zur Verfügung. Da Schmettern für Volleyballanfänger oft eine besonders schwierige Hürde darstellt und die Prüfungsanforderungen sich trotz der Reduzierung der Stundenanzahl nicht gemindert haben, scheint es angemessen, besonders die Qualität der Instruktionen für diese Technik zu verbessern.

3 Experiment zu Instruktionen beim Schmetterschlag

Diese Studie überprüft, ob effektorientierte Instruktionen beim Schmetterschlag zu härteren und genaueren Schmetterschlägen sowie zu besserer Bewegungsqualität führen als bewegungsorientierte Instruktionen.

3.1 Untersuchungsmethode

3.1.1 Versuchspersonen

35 Studierende der Volleyball Grundausbildung (Volleyball I) des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg nahmen in zwei Kursen an dem Experiment teil. Ihnen wurde als Cover-Story mitgeteilt, dass das Experiment zur Verbesserung des Schmetterschlags durchgeführt wird. Die Testleiter sind deshalb daran interessiert, die Vermittlung in kleineren Gruppen durchzuführen. Deshalb werden die Kursteilnehmer in zwei gleichstarke Lerngruppen unterteilt und Videoanalysen zur Lernkontrolle benutzt.

3.1.2 Bewegungsaufgabe

Die Bewegungsaufgabe bestand darin, einen durch den Dozenten zugeworfenen Ball so hart und so genau wie möglich über ein 2.26 m hohes Netz von der Position IV auf eine Trefffläche zu schmettern. Die Sollbewegung wurde in der Einführung der ersten Treatmentstunde durch das Video von DANNENMANN und SONNENBICHLER (1987) vorgegeben. Die Feldmarkierungen befanden sich auf der diagonalen gegenüberlichen Seite. Die Außenränder des Treffbereichs wurden durch 5 cm breite blaue Klebebänder markiert, die inneren Markierung durch eine Weichbodenmatte und zwei rote Steps der Step-Aerobic (vgl. Abb. 1). Bälle, die nicht in den markierten Bereich geschmettert wurden oder in das Aus bzw. in das Netz gingen, wurden mit null Punkten bewertet. Bälle die in dem Klebebandsektor aufkamen, mit einem Punkt, auf der Weichbodenmatte mit zwei Punkten und auf den Steps der Step-Aerobic mit drei Punkten. Testassistenten notierten die Treffer für jeden Angriff und bewerteten die Schlaghärte auf einer ebenfalls 0-3 stufigen Likert-Skala.

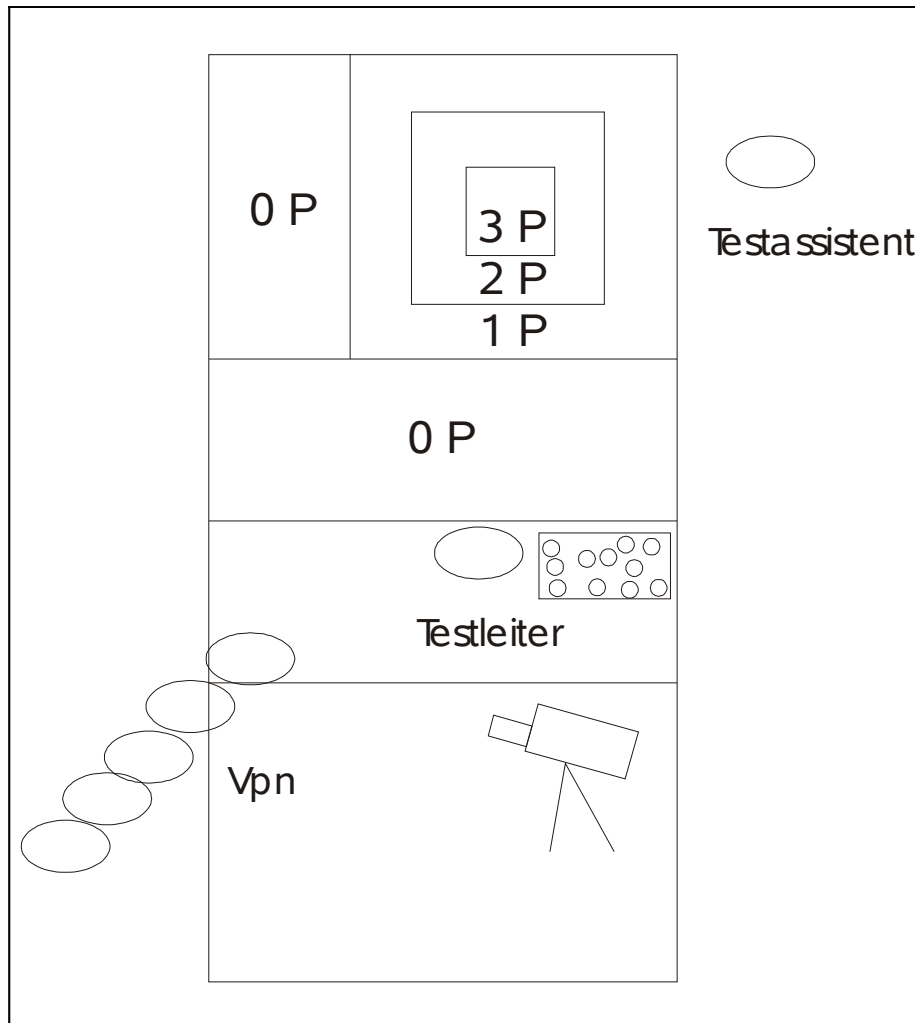


Abb. 1: Testaufbau für die Messung von Zielgenauigkeiten, Schlaghärte und Bewegungsqualität von Angriffsschlägen

Die Videokamera (vgl. Abb. 1) zur Analyse der Bewegungsqualität stand auf der Seite der Versuchspersonen in einem Winkel von 90° zur Anlaufsrichtung, so dass der Anlauf und der Schmetterschlag maximal groß zu sehen waren. Die Versuchspersonen waren durch Trikotnummern gut unterscheidbar. Der Testassistent stand auf der zielfeldnahen Seite und konnte direkt Treffgenauigkeit und Schlaghärte bewerten.

3.1.1 Durchführung

Die zwei Volleyball I-Kurse wurden jeweils nach einem standardisierten Stundenplan durchgeführt (vgl. Tab. 1). Nach einem aufgabenspezifischen Aufwärmen wurden in einer ersten Grundform die Schmetterbewegung mit der Aufteilung in Schlagbewegung und Anlauf sowie Kombination der beiden Elemente durch das Werfen von Tennisbällen über das Netz beigebracht. Auf der Grundlage von 10 geschmet-

terten Bällen wurden anschließend zwei gleichstarke Gruppen durch den Dozenten und den Testleiter gebildet. Beide Gruppen trainierten dann unabhängig aber mit gleichem Übungs- und Zeitplan in ihren Volleyballfeldern. Am Ende der ersten Einheit wurde dann der erste Test absolviert. Im zweiten Treatment wurden gleich nach einer gemeinsamen Aufwärmphase die Gruppen aufgeteilt. Um Testleitereffekte zu vermeiden, tauschten diesmal Dozent und Testleiter die Gruppen, ebenso wie beim dritten Termin, der mit dem Endtest beendet wurde. In jedem Test absolvierten die Versuchspersonen 20 Schläge. Zwei Wochen später fand ein Behaltenstest im Rahmen der Lernzielkontrolle des jeweiligen Volleyball I Kurses statt.

Tab. 1: Treatmentplan

Stundenaufbau der ersten Doppelstunde:

- ab Begrüßung, Einleitung
- 8.15
- 8.20 Videofilm
- 8.25 selbständiges Aufwärmen
- 8.30 Partnerübung: Schlagbewegung im Stand, Partner hält die Hand hinter dem Kopf fest
- 8.35 Schlagen gegen die Wand
- 8.50 Anlauf- und Armschulung:
 - 1) Anlauf und Sprung am Netz
 - 2) Tennisball über das Volleyballnetz werfen
 - 3) Tennisball über das Volleyballnetz werfen, jedoch den Ball zu Beginn der Ausholbewegung von der Führhand in die Schlaghand übergeben
- 9.00 Schlagen mit geworfenen Bällen
- 9.15 Schlagen mit gepritschten Bällen (Testvorbereitung, Videoaufbau, Schlaghärteabstimmung u.s.w.)
- 9.25 Test: Schlagen mit geworfenen Bällen

Stundenaufbau der zweite Doppelstunde:

- ab Warmmachen mit Indiaka und Federball
- 8.15
- 8.25 Einschlagen an der Wand
- 8.35 Warmspielen zu zweit: zuerst ohne Schlagen, dann mit leichten, sicheren Schlägen
- 8.50 Schlagen am Netz mit zuerst geworfenen Bällen, später mit gepritschten Bällen
- 9.05 „3 mit 3“-Übung: Angabe von unten, 3 Ballberührungen, letzte Berührung sicherer Schlag,
Feld 3m x 9m, Sieger: beste 6er Mannschaft

Tab. 1 (Fortsetzung): Treatmentplan

- 9.15 „3 gegen 3“-Übung: wie oben, nur erfolgsorientierter, Sieger: beste 3er Mannschaft
- 9.25 Spiel 4:4/5:5/6:6 je nach Gruppengröße, mit zweitem „Trainer-Ball“ zur Intensivierung
- Stundenaufbau der dritte Doppelstunde:**
 - ab selbständiges Aufwärmen
 - 8.15
 - 8.20 Einschlagen an der Wand
 - 8.25 Warmspielen zu dritt: zuerst ohne Schlagen, dann mit leichten, sicheren Schlägen
 - 8.35 Schlagen am Netz mit geworfenen oder gepritschten Bällen, zuerst diagonal/lang, später auch kurz oder longline, auch über Position 2
 - 8.55 „3 mit 3“-Übung: Angabe von unten, 3 Ballberührungen, letzte Berührung sicherer Schlag, Feld 3m x 9m, Sieger: beste 6er Mannschaft
 - 9.05 „2 gegen 2“-Übung: wie oben, nur erfolgsorientierter, Sieger: beste 2er Mannschaft
 - 9.15 Schlagen am Netz mit geworfenen Bällen (Testvorbereitung, Videoaufbau)
 - 9.20 Test

Zum Ende des Semesters (zwei Wochen später) wurden alle Versuchspersonen in einem angewandten Retentions- und Transfertest erneut hinsichtlich ihrer Schlaggenauigkeit, ihrer Schlaghärte und der Bewegungsqualität bewertet. Die Bewegungsqualität wurde diesmal direkt in einer „4 gegen 4“-Situation von dem Dozenten und dem Testleiter bewertet.

Die Instruktionen wurden für jeden Spieler vor dem Beginn seines Schmetter-schlages wiederholt. Dabei wurde darauf geachtet, dass möglichst alle Instruktionen benutzt wurden. Insgesamt wurden für die effektorientierten und die bewegungsorientierten Instruktionen jeweils 21 Statements verwendet (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Bewegungsorientierte und effektorientierte Instruktionen

bewegungsorientiert

(21 Anweisungen)

„Versuche beim nächsten Mal...

- ... mehr in die Knie zu gehen“
- ... mehr auf den Ballen zu stehen“
- ... dich so hinzustellen, dass du mit deinem Anlauf ca. 1m vor dem Netz abspringen kannst“
- ... beim Stemmschritt mit der Ferse aufzusetzen“
- ... einen weiten/flachen Stemmschritt zu machen“
- ... mit den Beinen kraftvoller abzuspringen“
- ... mit den Füßen den Boden kürzer zu berühren“
- ... beim Anlauf 2 kurze und einen langen Schritt zu machen“
- ... beide Arme nach oben zu nehmen“
- ... den Ball mit der Führhand anzuvisieren“
- ... beim Ausholen die Daumenkante ans Ohr zu bringen“
- ... den Schlagarm beim Ausholen anzuwinkeln“
- ... beim Schlag groß zu werden“
- ... beim Schlag den Arm lang zu machen“
- ... die Schlaghand anzuspannen“
- ... das Handgelenk locker zu lassen“
- ... die Hand über den Ball zu peitschen“
- ... die Hand über den Ball zu bringen“
- ... deinen Armeinsatz früher zu beginnen“
- ... die Arme früher nach vorne zu bringen“
- ... mit mehr Bogenspannung zu schlagen“

effektorientiert

(21 Anweisungen)

„Versuche beim nächsten Mal...

- ...so anzulaufen, dass du einen Meter vor dem Netz abspringen kannst“
- ...hart und kurz zu schlagen“
- ...stärker zu schlagen“
- ...besser im Gleichgewicht zu bleiben“
- ...sicher und genau zu schlagen“
- ...hoch abzuschlagen“
- ...höher zu springen“
- ...so zu springen, dass du mit ausgestreckten Armen das Netz berühren kannst“
- ...stabiler in der Luft zu sein“
- ...an deinem Absprungort wieder zu landen“
- ...so zu schlagen, dass der Ball kurz hinter dem Netz aufkommt“
- ...so zu schlagen, dass der Ball eine Vorwärtsrotation bekommt“
- ...so zu schlagen, dass es laut klatscht“
- ...dynamischer zu schlagen“
- ...so zu schlagen, dass der Ball hoch vom Boden abspringt“
- ...gleich nach unten zu schlagen“
- ...schnell starten zu können“
- ...die Anlaufgeschwindigkeit zu erhöhen“
- ...dir mehr Zeit für deine Schlagbewegung zu nehmen“
- ...nicht nach hinten/vorne zu springen“
- ...näher ans Netz zu kommen bzw. mehr Abstand zum Netz zu halten“

Die Instruktionen wurden aus der vorliegenden Literatur gewonnen (vgl. PAPAGEORGIOU/SPITZLEY 1983). Da effektorientierte Instruktionen wenig in der gängigen

Literatur gefunden werden konnten, konzentrierten wir uns auf die Bewegungsziele und instruierten die Effektorientierung durch eine Beschreibung des zu erzielenden Effekts.

3.1.1 Datenanalyse

Bei der Zielgenauigkeit wurde der Median für jeden Test berechnet, um den Einfluss von Extremwerten zu reduzieren. Bei der Schlaghärte wurde das arithmetische Mittel berechnet. Beide Skalen wurden von 0-3 gewählt. Unseres Wissens wurde zum ersten Mal damit das Problem der Geschwindigkeits-Genauigkeits-Relation bei bewegungs- vs. effektorientierten Instruktionen mitberücksichtigt, da es durchaus sein kann, dass die effektorientierte Instruktion eher dazu führt, das Zielfeld genauer zu treffen und damit die Schlaghärte zu reduzieren. Zudem kann es durchaus sein, dass die Instruktion auf die Bewegung bei der bewegungsorientierten Instruktion zu schlechteren Trefferleistungen führt. Insgesamt wurden die beiden Gruppen in einer zweifaktoriellen Varianzanalyse (Gruppe x Testzeitpunkt) miteinander verglichen. Die Bewegungsqualität wurde von vier Experten (Dozenten des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg, A-Trainer) geratet. Es wurde dabei darauf geachtet, dass jeder Experte alle Versuchspersonen und alle Trials bewertete. Zwei Experten beurteilten jedoch nur die Schlagbewegung und zwei Experten nur den Anlauf und die Ausholbewegung. Als Kriterien (vgl. CHRISTMANN 1987; DANNENMANN/SONNENBICHLER 1987) wurde den Experten eine Liste von Kriterien schriftlich zur Verfügung gestellt, damit sie jeden Schlag auf der Likert-Skala von 0-3 bewerten konnten (vgl. Tab. 3). Null Punkte bezeichnete den Fakt, dass kein Kriterium der Liste vollständig erfüllt wurde, 1-3 Punkte bedeuten, dass entsprechend mehr Kriterien der Sollbewegung erfüllt wurden. Um irgendwelche Reihungseffekte zu verhindern wurden den vier Experten die Testaufnahmen (Anfangs- und Endtest) des Volleyball Kurses Ia und Ib in zufälliger Reihung gezeigt.

Tab. 3: Kriterien für Expertenrating

Bewertungskriterien für die Schlagbewegung (Arm- und Handbewegung, Bogenspannung) und für das Absprungtiming:

1. werden beide Arme dynamisch nach hinten/oben geführt?
2. werden beide Arme nach vorne/oben geführt, d.h. wird die Führhand mitgenommen?
3. wird die Schlagbewegung durch das Auflösen der Bogenspannung/Verwringung eingeleitet?
4. wird die Schlagschulter zurückgenommen?
5. wird der Schlagarm angewinkelt?
6. bleibt der Daumen kurz am Ohr?
7. ist der Schlagarm beim Schlag gestreckt?
8. klappt das Handgelenk ab?

Bewertungskriterien für die Anlaufbewegung (Anlauf- Absprung- und Landebewegung und das Anlauftiming):

1. stellt sich der Spieler so hin, dass er aktionsbereit ist?
2. steht er in der richtigen Entfernung zum Netz?
3. ist der Anlauf dynamisch?
4. macht er einen kurzen Orientierungsschritt und einen langen Stemmschritt?
5. setzt er beim Stemmschritt mit der Ferse auf/ ist der Stemmschritt zwar weit, aber trotzdem flach?
6. springt er mit beiden Beinen ab, setzen beide Füße kurz nacheinander auf?
7. springt er dynamisch ab/ springt er hoch?
8. springt er nach oben/ landet er wieder an seiner Absprungstelle?
9. muss er seinen Absprung verzögern bzw. schneller ausführen?

Die jeweils zwei unabhängigen Experten für den Anlauf ($r = .96$) und die Schlagbewegung ($r = .95$) erzielten im Mittel der Testdurchgänge eine sehr hohe Übereinstimmung. Dieser Interraterkorrelationskoeffizient wird nach Bös (1986) als hoher Zusammenhang eingeschätzt.

4 Ergebnisse

4.1 Trefferleistungen

Die Trefferleistungen der beiden Gruppen unterscheiden sich zum Anfangszeitpunkt signifikant ($F(1,21) = 4.90, p < .05$). Aufgrund von fehlenden Daten durch Nichtteilnahme an einem Test oder einem Treatment wurden im folgenden in einigen Fällen nur 23 Versuchspersonen in die Analysen einbezogen. Die Gruppe mit Instruktionen auf die Bewegung selbst ist besser sowohl im Anfangs- als auch im Endtest. In Abbildung 2 sind die Gruppenunterschiede hinsichtlich der Aneignungsphase und der Retentionsphase abgebildet. Der Gruppenunterschied für die Aneignung ($F(1,21) = 267.83, p < .05; \eta^2 = .21$) zeigt eine deutlich bessere Treffergenauigkeit für die bewegungsorientierte Instruktionsgruppe, die über den Lernverlauf jedoch deutlich bessere Aneignungsleistungen erbringt.

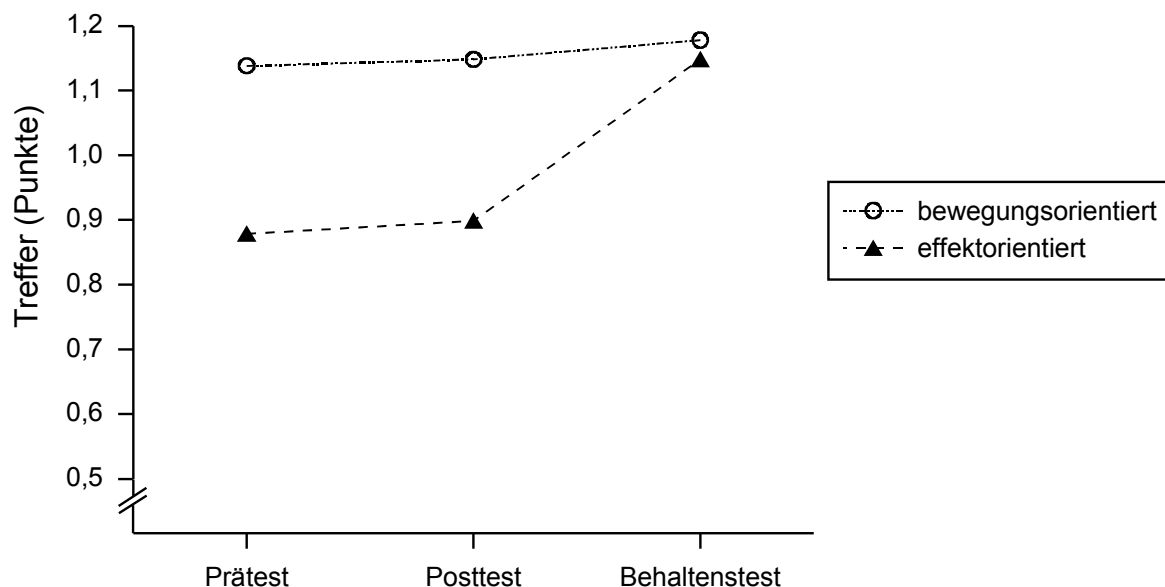


Abb. 2: Trefferleistungen der bewegungs- und effektorientierten Instruktionsgruppen

Für das Retentionsintervall kann festgestellt werden, dass sich die Gruppen annähern und kein signifikanter Unterschied mehr festzustellen ist. Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass sich nur die effektorientierte Gruppe verbessert und sich beide Gruppen knapp unter dem mittleren Skalenbereich ansiedeln. Ob die Treatmentlänge nicht ausreichte oder die Zielfelder nicht günstig gewählt wurden, lässt sich anhand dieses Experimentes nicht bestimmen und muss in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

4.2 Schlaghärte

Eine einfaktorielle Varianzanalyse zeigt für die Schlaghärte im Anfangstest keinen signifikanten Gruppenunterschied ($F(1,30) = .13, p > .05$). Eine Verbesserung über die Aneignung ist nicht feststellbar ($p > .05$); deskriptiv wird die Schlagbewegung

sogar langsamer. Auch zwischen den Gruppen ist nur ein minimaler nicht signifikanter Unterschied festzustellen ($F(1,30) = .28, p > 05$), der darauf hindeutet, dass die Instruktionen keine spezifischen Effekte auf die Schlaghärte ausüben (vgl. Abb. 3).

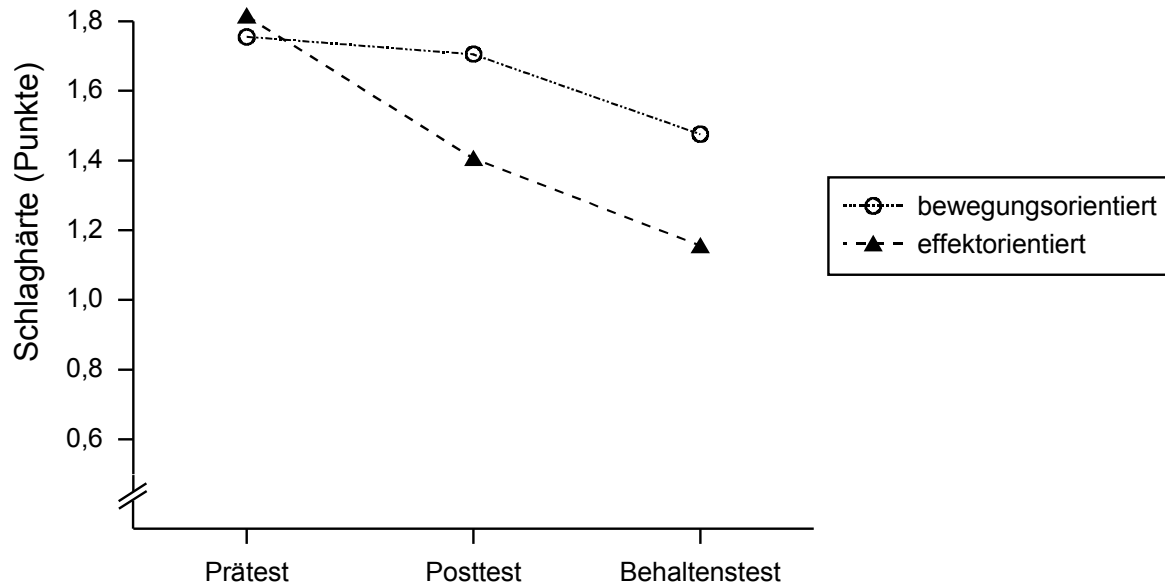


Abb. 3: Schlaghärte der bewegungs- und effektorientierten Instruktionsgruppen

Die Korrelation zwischen Treffleistung und Geschwindigkeit zeigt einen positiven Zusammenhang von $r = .53$ (gemittelt über die Aneignungstests). Die Korrelation zeigt darüber hinaus, dass die Geschwindigkeits-Genauigkeits-Relation nicht zu Gunsten einer der Instruktionsgruppen ausfällt. Zusammengefasst kann davon ausgegangen werden, dass die Instruktionen für die Zielleistung und die Schlaghärte nicht unterschiedliche Effekte verursachen und dass mehr Treffer auch durch etwas schwächere Schläge realisiert werden können. Die nicht signifikanten Unterschiede in der Schlaghärte und die signifikanten besseren Werte der bewegungsorientierten Instruktionsgruppe bei den Trefferleistungen sprechen dafür, dass sich die Instruktionen auf die Treffergenauigkeit auswirken. Aufgrund des bereits anfänglich besseren Wertes der bewegungsorientierten Instruktionsgruppe ist es post-hoc nur sehr schwer möglich, die Ursache genau festzulegen. Entweder ist die Parallelisierung nicht hinsichtlich der Treffergenauigkeit valide, oder in der ersten Treatmenteinheit gab es bereits eine Leistungsverbesserung, die aufgrund des hier gewählten Designs nicht überprüft werden kann.

4.3 Bewegungsqualität

Die beiden Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Bewegungsqualität zum Anfangszeitpunkt signifikant ($F(1,30) = 14.96, p < .01$). Eine Verbesserung über die Aneignung ($F(1,21) = 122.73, p < .01; \eta^2 = .84$) zeigt, dass beide Gruppen sich in dem dreiwöchigen Treatment verbessern. Dies gilt sowohl für den Bereich der Schlagbewegung als auch für die Bewertungen der Anlauf- und Ausholbewegung. Für die durch Experten bewertete Bewegungsqualität kann festgestellt werden, dass die bewegungsorientierte Gruppe besser ist ($F(1,21) = 267.83, p < .05; \eta^2 = .21$). Abbildung 4 zeigt die Gruppenunterschiede für die Aneignungs- und Retentionsphase.

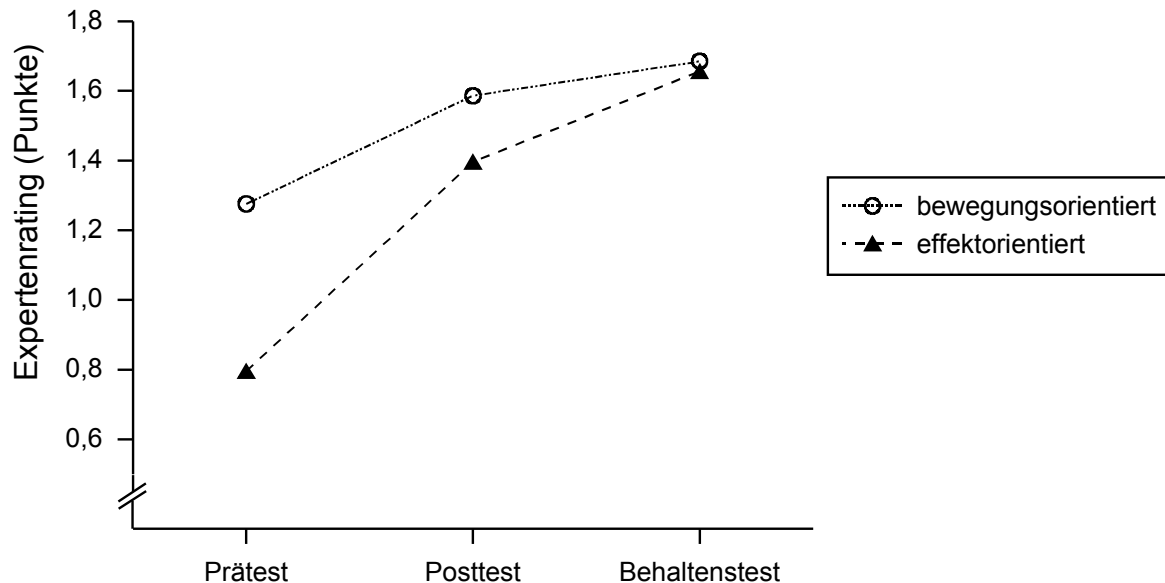


Abb. 4: Bewegungsqualität der bewegungs- und effektorientierten Instruktionssgruppen

Zusammengefasst findet sich ein ähnliches Ergebnismuster wie bei den Trefferleistungen. Die bewegungsorientierte Instruktionssgruppe ist zwar von Anfang an in der Aneignung besser, jedoch verliert sich dieser Effekt im Behaltenstest. Dieser Befund ist erstaunlich, da die effektorientierte Instruktionssgruppe keine Instruktionen auf die Bewegung erhalten hat; dem einzigen Kriterium der Experten.

5 Diskussion

Die bewegungsorientierte Instruktionssgruppe ist hinsichtlich der Zielgenauigkeit und der Bewegungsqualität in der Aneignungsphase besser als die effektorientierte In-

struktionsgruppe; diese verbessert sich jedoch stärker. Für das Lernen kann dieser Effekt nicht bestätigt werden. Langfristige Unterschiede zwischen den Gruppen sind mit diesem Treatment und diesen Instruktionen nicht festzustellen. Die Analyse von Variabilitätskoeffizienten ergaben ein nicht systematisches Ergebnismuster. Diese Instruktionen haben anscheinend keinen Einfluss auf die Konstanz von Bewegungen oder Trefferleistungen. Mit dieser Explorationsstudie ist erst der Anfang gemacht. Wenn auch kurzfristige Verbesserungen der effektorientierten Instruktionsgruppe in der Aneignung in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Wulf und Kollegen stehen, so sind die Ursachen für die absolut gesehenen besseren Werte der bewegungsorientierten Instruktionsgruppe nur durch effektivere Parallelisierung zu prüfen. Die interessanten langfristigen Effekte von Instruktionen sind entsprechend in weiteren Untersuchungen mit weiteren Variablen des Lernniveaus, den Vermittlungsmethoden und den einzelnen Techniken in Beziehung zu setzen, bevor trainingsrelevante Empfehlungen gewagt werden können. Die intensive Diskussion auf dem DVV-Symposium zeigte, dass neben eventuellen Einflussgrößen durch die gewählte Aufgabe, die spezifische Stichprobe und weiterer im Design festgelegten Spezifika vor allem die gewählten Instruktionen systematischen Überprüfungen unterzogen werden müssen.

6 Literatur

- BÖS, K.: Statistikkurs I. Ahrensburg 1986
- CHRISTMANN, E.: Volleyball Handbuch. Wien 1987
- DANNENMANN, F./SONNENBICHLER, R.: Volleyball: Angriff (Video). Heidelberg 1987
- GASSE, M./WESTPHAL, G.: Zur Bedeutung der Wahrnehmung in der Fehlerkorrektur. In: DANNENMANN, F. (Hrsg.): Volleyball '96. Hamburg 1997, 175-188
- KRAUS, U.: Initiierung von Lernprozessen durch den Gebrauch verschiedener Sprachformen im Volleyballunterricht. In: CHRISTMANN, E. (Hrsg.): Volleyball lehren und lernen. Hamburg 1983, 8-17
- MADDOX, D./WULF, G./WRIGHT, D.L.: The effects of an internal vs. external focus of attention on the learning of a tennis backhand. (in Druck)
- MEINEL, K./SCHNABEL, G.: Bewegungslehre – Sportmotorik. Berlin 1987
- PAPAGEORGIOU, A./SPITZLEY, W.: "Die Ausbildung des Mini-Volleyballers zum Universalisten. In: CHRISTMANN, E. (Hrsg.): Volleyball lehren und lernen. Hamburg 1983, 73-81
- RAAB, M./SONNENBICHLER, R.: Optimierung der Lehr- und Lernprozesse im Volleyballtraining. In: KUHN, P./LANGOLF, K. (Hrsg.): Volleyball in Forschung und Lehre 1998. Hamburg 1999, 93-100
- ROMISZOWSKI, A.: The development of physical skills: Instruction in the psychomotor domain. In: REIGELUTH, C.M. (Hrsg.): Instructional-design theories and models. A new paradigm of instructional theory. Mahwah, New Jersey 1999, 1-24
- SHEA, C.H./WULF, G.: Enhancing motor learning through external-focus instruction and feedback. In: Human Movement Science, 18 (1999), 553-571

- WULF, G./GÄRTNER, M./SCHWARZ, A.: Feedback and attentional focus of the volleyball serve through external-focus feedback. (in Druck)
- WULF, G./HÖSS, M./PRINZ, W.: Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. In: *Journal of Motor Behavior*, 30 (1998), 169-179
- WULF, G./LAUTERBACH, B./TOOLE, T.: Learning advantages of an external focus of attention in golf. In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (1999), 120-126
- WULF, G./McNEVIN, N.H./FUCHS, T./RITTER, F./TOOLE, T.: Attentional focus in complex motor skill learning. In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*. (in Druck)
- WULF, G./SHEA, C.H./GERHARDT, C./SCHULER, K./PARK, J.-H.: Attention in motor learning: Preferences for and advantages of an external focus. (2000, reviewed)
- WULF, G./WEIGELT, C.: Instructions about physical principles in learning a complex motor skill: To tell or not to tell... In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (1997), 362-367