

Please request reprints and cite the original paper!

This text is published in the following Reference:

Roth, K. & Raab, M. (1999). Taktische Regelbildungen: "mühsam, konzentriert, intentional oder mühelos, nebensächlich, inzidentell?" In M. Wegner, A. Wilhelm & J.-P. Janssen (Eds.), *Empirische Forschung im Sportspiel. Kiel, 1999* (S. 73-84). Hamburg: Feldhaus

Klaus Roth / Markus Raab

Taktische Regelbildungen: "mühsam, konzentriert, intentional oder mühelos, nebensächlich, inzidentell ?"

1 Theoretische Grundlagen

"Neun von zehn Leuten denken, daß das, was ich tue, reiner Instinkt ist ... das stimmt nicht! Niemand würde jemals behaupten, daß ein Doktor seinen Beruf allein aufgrund seines Instinktes erlernt hat; so habe ich selbst beinahe ebenso viel Zeit mit dem Studium des Hockeyspiels zugebracht wie ein Medizinstudent für sein Medizinstudium benötigt" (Wayne Gretzky nach GARDNER 1983, 231).

Der Spieler mit der höchsten NHL-Scorerpunktezahll aller Zeiten gehört zu jenem elitären Klub von Ausnahmeathleten, die sich durch eine für den Beobachter kaum begreifbare taktische Kreativität und zuweilen auch Genialität auszeichnen. In diesem Beitrag werden derartige Spitzenleistungen zunächst (spekulativ) als das Produkt einer perfekten *antizipativen Verhaltenskontrolle* im Sinne von HOFFMANN (1993) dargestellt (1.1). Die zentralen Modellaussagen werden so interpretiert, daß Sportler für eine effektive Situationsbeherrschung gut funktionierende *Wenn-dann-Antizipationsregeln* (taktische Grammatiken) entwickeln müssen (1.2). Daran anschließend wird argumentiert, daß sich vermutlich weder Gretzky noch 90 % seiner Zuschauer grundlegend irren. Die Wahrheit dürfte wie immer ungefähr in der Mitte liegen: Es ist einerseits unbestreitbar, daß der "Langzeitstudent" Gretzky vieles durch mühevollen Analyse, konzentrierte Situationsdiagnostik und *intentionales* taktisches Regeltraining erlernt hat; andererseits sprechen

theoretische Überlegungen und empirische Indizien dafür, daß er sein hohes Niveau darüber hinaus vielleicht auch eher mühelosen, nebensächlichen, *inzidentellen* - oder "wie die Leute sagen" - instinktiven Erfahrungsbildungen verdankt (1.3).

Diese Vermutung, der sich einander ergänzenden intentionalen und inzidentellen taktischen Verhaltensanpassungen, wird im Rahmen einer geplanten empirischen Untersuchungsreihe auf den Prüfstand gestellt (2). Es werden die Grundzüge und Vorarbeiten eines Forschungsprogramms beschrieben, in dessen Rahmen erstens überprüft werden soll, ob sich taktische Regelbildungen tatsächlich inzidentell ergeben können, und hiervon ausgehend soll zweitens die Effektivität intentionaler und inzidenteller Trainingsmaßnahmen direkt miteinander verglichen werden. Dabei wird - aufgrund sportpraktischer Überlegungen und (vereinzelter) grundlagenwissenschaftlicher Befunde - zwischen einfachen und komplex strukturierten taktischen Situationen unterschieden. Den Abschluß bildet eine kurze Darstellung einer bereits durchgeführten Voruntersuchung in der Sportart Volleyball (3). Sie basiert auf einem erheblich "verkleinerten Design". Im Blickpunkt steht die Erprobung der prinzipiellen forschungsmethodischen Vorgehensweise.

1.1 Antizipative Verhaltenskontrolle: Wie kommen taktische (Spitzen-)Leistungen zustande?

"Es läßt sich wenigstens für den Menschen feststellen, daß ihn Situationen, in denen die Konsequenzen seines Verhaltens nur unzureichend abgeschätzt werden können, gewöhnlich verunsichern: Wenn wir das erste Mal ein neues Auto chauffieren, prüfen wir zunächst vorsichtig, wie es auf unsere Handlungen reagiert; wenn die Bahn neue Fahrkartenautomaten aufstellt, dann bedienen wir die Tasten mit Bedacht und beachten jeden Effekt; und in einem fremden Land mit ungewohnten Bräuchen achten wir besonders aufmerksam auf die Reaktionen, die unser soziales Verhalten hervorruft. Erst nach einiger Zeit stellt sich dann Vertrautheit mit den jeweils neuen Bedingungen ein und wir handeln wieder zügig und selbstbewußt" (HOFFMANN 1993, 41-42).

Diese Beobachtung eines engen Zusammenhangs zwischen der Antizipierbarkeit von Verhaltenseffekten und dem Gefühl der Sicherheit und Kompetenz läßt sich zwanglos auf den Bereich des Sports übertragen: Zielgerichtete Technikausführungen sind ebenso an eine angemessene Vorhersage der Reafferenzen (von HOLST/MITTELSTAEDT 1950) oder der erwarteten sensorischen Konsequenzen gebunden (ADAMS 1971; SCHMIDT 1975) wie erfolgreiche taktische Handlungen an eine Antizipation der sich bietenden Chancen. Taktische Effektivität setzt unabdingbar Wissen darüber voraus, *welche Verhaltensweisen unter*

welchen Bedingungen zu welchen Konsequenzen führen. Die Ergebnisse einer abgeschlossenen Untersuchungsreihe mit Handball- und Fußballspielern scheinen dies zu bestätigen. Die Sportler gestalteten ihre Entscheidungen mehrheitlich so, als würden sie ihre Handlungen über eine Antizipation von subjektiven Erfolgserwartungen und Wertvorstellungen festlegen. Aus theoretischer und praktischer Sicht interessant ist dabei, daß die Art und Gewichtung der verhaltenssteuernden Antizipationsmerkmale mit situativen (Zeitdruck, Qualitätsdruck-Bedeutung, physische Beanspruchung, psychische Beanspruchung) und personalen Einflußfaktoren (Handlungs- vs. Lageorientierung) kovariert (vgl. ausführlich ROTH 1991, 1993).

Zurück zu dem Klub der Gretzkys: Sie haben gelernt, mit den Situationen ihres Spiels immer vollständiger und effektiver zu interagieren, oder anders ausgedrückt, ihre subjektiven Antizipationen der Chancen stimmen perfekt mit den objektiven Gegebenheiten überein. Wie beim "Flowzustand" (CSIKSZENTMIHALY/ CSIKSZENTMIHALY 1988) erzeugen die Handlungen genau jene Konsequenzen, die mit ihnen angestrebt wurden.

1.2 Wenn-dann-Antizipationsregeln: Was ist im Taktiktraining zu erlernen?

Abbildung 1 zeigt einen einfachen hypothetischen *Lernmechanismus* für den Weg zu einer funktionierenden antizipativen Verhaltenskontrolle. Intentionales Verhalten R in einer gegebenen Ausgangssituation S_{Ausg} wird immer von Vorhersagen der erwarteten Konsequenzen K_{Ant} begleitet. Diese werden mit den tatsächlichen Effekten K_{Real} verglichen und bei ihrer Bestätigung verstärkt. Unzureichende Übereinstimmungen führen dagegen zu einer Differenzierung bzw. Korrektur der Einschätzungen der Ausgangssituation.

Abb. 1: Der Aufbau verhaltenssteuernder Antizipationen (aus HOFFMANN 1993, 44)

Der Anpassungsprozeß läßt sich auch so deuten, daß für eine effektive Situationsbeherrschung ein System von *Wenn*(S_{Ausg})-*dann*(führt R zu K_{Real})-*Antizipationsregeln* zu erlernen ist. Jede Klasse von Spielsituationen besitzt in diesem Sinne so etwas wie eine "taktische Grammatik". Sie ist durch jeweils spezifische interne Zustände (Ballbesitz), zulässige Transitionsformen (Wechsel des Ballbesitzes) und taktische (grammatikalische) Regelsätze gekennzeichnet, mit denen vorhergesagt werden kann, bei welcher konkreten Ausgangssituation, welche Transitionsform die größten Erfolgswahrscheinlichkeiten und Nutzenwerte erbringt. An anderer Stelle ist ausführlich darauf eingegangen worden, daß es dabei Situationsklassen gibt, in denen der Sportler aufgrund einer *hohen* Absprachendichte mit relativ wenigen Wenn-dann-Regeln auskommt (z.B. bei Spielzügen, Spielkonzeptionen), während in *freien*, ungebundenen Situationen auf eine komplexe grammatikalische Regelstruktur zurückzugreifen ist (vgl. ROTH 1993).

1.3 Intentionales oder inzidentelles Lernen: Wie ist das Taktiktraining (methodisch) zu gestalten?

Vor dem Hintergrund des HOFFMANN-Modells betrifft die "Gretzky-Zuschauer-Kontroverse" die Frage nach der Aneignung und Optimierung von Antizipationsregeln bzw. taktischen Grammatiken. Während Gretzky das mühsame, konzentrierte, intentionale Erarbeiten in den Vordergrund stellt, glauben "neun von zehn Leuten", daß er seine Dollarmillionen etwas leichter verdient.

Das Konzept der antizipativen Verhaltenskontrolle nimmt eine vermittelnde Stellung ein und gibt allen Recht. Auf die selbstverständliche Bedeutung des *intentionalen* Übens, ob external instruiert oder regelsuchend, muß dabei nicht näher eingegangen werden. Es erscheint unstrittig, daß der in Abbildung 1 gezeigte Anpassungsmechanismus nach dem folgenden groben "Strickmuster" gefördert werden kann: Es werden innerhalb einer Situationsklasse selektive Wahrnehmungen entscheidungsrelevanter Schlüsselsignale trainiert, "Wenn-Bedingungen" herausgefiltert und gemittelt sowie generalisierend mit optimalen "Dann-Lösungen" verknüpft. Die Beispiele für diese methodische Vorgehensweise füllen ganze disziplinspezifische Fachzeitschriften (fußballtraining, handballtraining, volleyballtraining) und zunehmend auch komplette "Wenn-dann-Regellehrbücher" (WESTPHAL/GASSE/RICHTERING 1987; SICHELSCHMIDT/EYSSER/SPÄTE 1988).

Weniger eindeutig und deshalb ausführlicher zu behandeln ist der "Zuschauer-Standpunkt", der von zusätzlichen mühelosen, spielerischen, intuitiven und "instinktiven" Erfahrungsbildungen ausgeht (vgl. 1). Diese werden hier als *inzidentell* bezeichnet. Inzidentell bedeutet, daß die Sportler keine Kenntnisse über die Relevanz von Lernepisoden für die später von ihnen geforderten Leistungen besitzen. Sie wissen also nicht, daß sie taktische Regeln erwerben sollen und schon gar nicht welche. Unklar bleibt dabei allerdings, ob sich eventuelle Effekte inzidentellen Übens auf abstrakte, nicht bewußte und damit *implizite* Regelabstraktionen (vgl. u.a. BUCHNER 1993; MARKOWITSCH 1993) zurückführen lassen oder ob nicht sozusagen nebenbei einige leicht verfügbare *explizite* Regeln (korrelierte Grammatiken) erlernt werden. Zur Verdeutlichung: die Begriffe "intentional" und "inzidentell" kennzeichnen die methodischen Vorgehensweisen während der Lernphasen; es wird nicht notwendigerweise von unterschiedlichen mentalen Prozessen oder Mechanismen ausgegangen.

Die Plausibilität der grundsätzlichen Annahme inzidenteller Anpassungsprozesse wird - wie schon angedeutet - durch das HOFFMANN-Modell und auch durch aktuelle empirische Befunde unterstützt:

- Eine *theoretische Erklärung* ist daraus konstruierbar, daß die Verhaltenseffekte (K_{Real}) immer und zwangsläufig eintreten. Die Antizipationen (K_{Ant}) werden durch sie, also durch die "herrschenden Verhältnisse", quasi automatisch belehrt. Getrieben wird der Mechanismus - so vermutet HOFFMANN (1993, 42) - von einem *Bedürfnis nach Vorhersagbarkeit*, dessen Befriedigung mit Lust und Nichtbefriedigung mit Unlust verbunden ist. Im Gegensatz zu anderen Bedürfnissen ist es nicht inhaltsbezogen, es wird vielmehr durch das Auftreten beliebiger Effekte befriedigt, wenn sie nur antizipiert wurden. Diese Annahme von HOFFMANN steht in enger Beziehung zu den Konzepten der "Funktionslust" (BÜHLER 1930), dem "instinct to master" (HENDRICK 1943) und der "motivation of effectance" (WHITE 1959).
- Eine *empirische Demonstration* inzidentellen Lernens scheint über vielfältige Paradigmen und Aufgabenklassen gelungen zu sein. BUCHNER (1993, V) spricht von einem "bunten Blumenstrauß" überzeugend nachgewiesener Phänomene, die den alten Traum vom

"Lernen im Schlaf" und von der beiläufigen Wissensaufnahme wiederbelebt haben. Interessant ist dabei, daß zumindest erste Resultatstendenzen darauf hinweisen (vgl. zusammenfassend REBER 1989), daß inzidentelle Anpassungen in komplexen Situationen zu erfolgreicherem Verhalten führen können, als das intentionale Üben. Eine solche Auffassung herrscht offenkundig auch in der Sportpraxis vor. Trainer vertrauen häufig in den sogenannten Standardsituationen auf kontrollierte, im freien, ungebundenen Spiel aber eher auf beiläufige taktische Regelbildungen.

2 Geplante Untersuchungsreihe (Handball, Basketball, Volleyball)

2.1 Problemstellung

Im Rahmen der geplanten Experimentalreihe wird die Extrapolierbarkeit der Prädiktionen des HOFFMANN-Modells und der angedeuteten grundlagenbezogenen Befundlage (vgl. 1.3) auf das Feld des Taktiktrainings überprüft. Im einzelnen wird untersucht, ob

1. taktische Grammatiken für Situationsklassen inzidentell erworben werden können und
2. signifikante Wechselwirkungen der Effektivität intentionaler und inzidenteller Lernvorgänge mit der Komplexität der Aufgabenstellungen bestehen?

2.2 Design

Die Überprüfung der Fragestellungen erfolgt - im Sinne der Strategie multipler Aufgaben von HEUER (1993) - im Rahmen von Labor- und Feldstudien in den Sportarten Handball, Basketball, Volleyball. Ihr gemeinsames Design folgt einem *dreifaktoriellen* varianzanalytischen Versuchsplan:

| | |
|---|---|
| <p>FAKTOR 1: Treatmentfaktor</p> <ul style="list-style-type: none"> • regelinstruierte Gruppe • regelsuchende Gruppe • inzidentell lernende Gruppe • inzidentell lernende Gruppe mit Zusatzaufgabe • Kontrollgruppe | <p>FAKTOR 2: Komplexität der taktischen Grammatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfach: Spielkonzeption • komplex: Positionsangriff <p>FAKTOR 3: Meßwiederholungsfaktor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lerntest • Behaltenstest |
|---|---|

Treatmentfaktor: In der Lernphase werden den Probanden der Gruppen 1-4 zunächst 200 Videoszenen präsentiert (Laborexperimente) oder sie agieren mit gleicher Häufigkeit in der gewählten Situationsklasse (Feldexperimente). Zu erlernen ist die taktische Grammatik für einen bestimmten Angriffsspieler, der beobachtet werden soll oder dessen Rolle in der Übung eingenommen wird. Der *instruierten* Gruppe werden vor und während der Aneignungsphase

(insgesamt viermal) grammatikalische Regeln vermittelt, die *suchende* Gruppe wird zu einem aktiven "Aufspüren" der Entscheidungsregeln aufgefordert und die *inzidentellen* Gruppen erhalten keinerlei Informationen über das "Lernziel". Sie sollen über jeweils fünf Angriffsversuche hinweg die Aktionen des von ihnen betrachteten Spielers (Laborexperimente) oder ihre eigenen Handlungen (Feldexperiment) memorieren. Die Gruppe 4 löst dabei gleichzeitig kognitive Zusatzaufgaben, um damit zu testen, inwieweit eventuelle inzidentelle Anpassungsprozesse automatisch und "ressourcenfrei" verlaufen.

Komplexitätsfaktor: Für die *erste Stufe* des Faktors 2 wird auf hoch abgesprochene Standardsituationen zurückgegriffen. Es sind dies im Handball das "Einlaufen des linken Außenspielers in Paßrichtung", im Basketball die "Centerrotation" und im Volleyball das "Kreuz vor dem Zuspieler". Ihre taktische Grammatik besteht aus jeweils nur vier Wenn-dann-Antizipationsregeln. Abbildung 2 verdeutlicht dies für das Handballexperiment (Labor und Feld), bei dem das Verhalten des Rückraum-Mittelspielers (RM) analysiert wird. Nach dem "Abspulen" des Aktionsgrundmusters geht es um den Einsatz von taktischen Regeln für die Zuspiele zu den Spielern Rückraum-links (RL), Linksaußen (LA), Kreismitte (KM) und Rückraum-rechts (RR).

Auf der *zweiten Stufe* des Faktors 2 wird auf systembezogene, aber niedrig abgesprochene Angriffssituationen (Positionsangriffe) zurückgegriffen. Sie werden so gestaltet, daß sie auf der Grundlage von ca. 20 Entscheidungsregeln gelöst werden können.

Meßwiederholungsfaktor: Der *Lerntest* wird unmittelbar nach der Aneignungsphase durchgeführt, der *Behaltenstest* folgt nach einem Zeitraum von sechs Wochen.

Abhängige Merkmale: Die Versuchspersonen werden in den End-/Behaltenstests mit 2x28 Videoszenen konfrontiert, die mit einer Stillstandprojektion enden. Sie haben eine der möglichen Transitionsformen zu wählen. Erfasst werden die *Entscheidungszeit*, die *Entscheidungsrichtigkeit*, im Sinne der zu erwerbenden taktischen Grammatik, und es wird nach (eventuell) berücksichtigten taktischen Regeln gefragt.

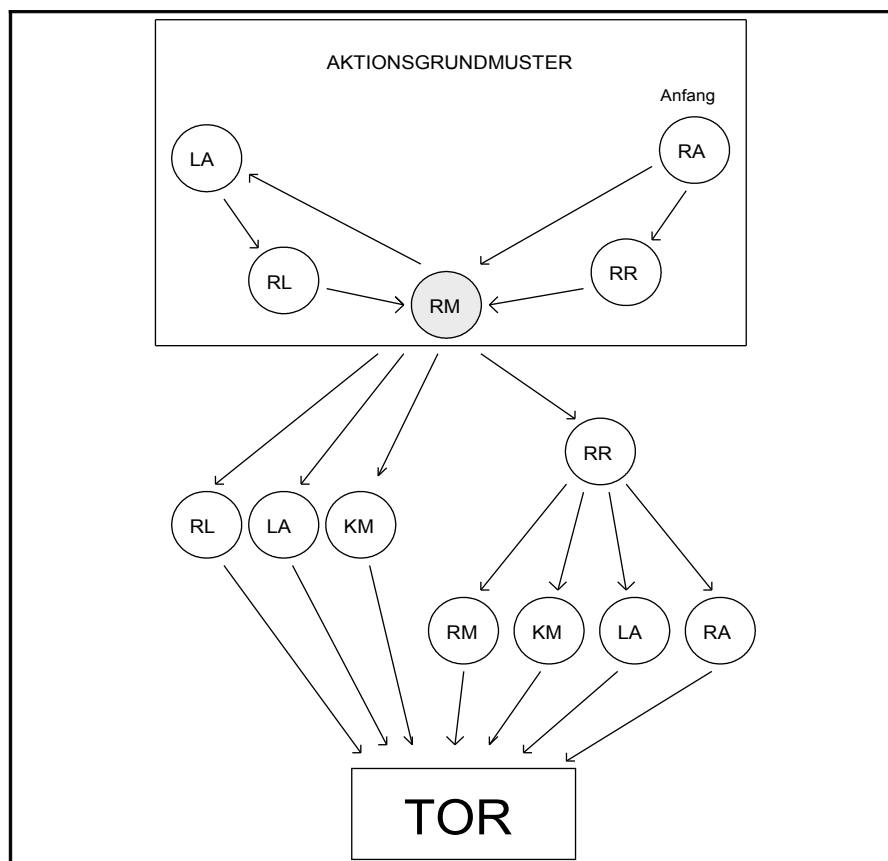


Abb 2: Zustände und Transitionen der Spielkonzeption (Handball)

2.3 *Ergebniserwartungen*

Der angenommenen Übertragbarkeit der grundlagenwissenschaftlichen Befunde entsprechend, wird zum einen erwartet, daß signifikante Leistungsverbesserungen nicht nur bei den intentional, sondern auch bei den inzidentell übenden Treatmentgruppen (Faktor 1, Stufen 3 und 4) zu beobachten sind (Fragestellung 1). Darüber hinaus sollten sich Interaktionen zwischen dem Treatment- und dem Komplexitätsfaktor nachweisen lassen (Fragestellung 2).

3 Voruntersuchung (Volleyball)

3.1 *Problemstellung und Design*

Der Untersuchungsaufbau und die prinzipielle forschungsmethodische Vorgehensweise ist in

einer Pilotstudie im Volleyball (Feldexperiment) überprüft worden. Dabei wurde die Komplexität des in 2.2 beschriebenen Designs sowohl im Hinblick auf die Zahl der Faktoren als auch z.T. hinsichtlich ihrer Stufen verringert:

| FAKTOR 1: Treatmentfaktor | FAKTOR 3: Meßwiederholungsfaktor |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • regelinstruierte Gruppe • regelsuchende Gruppe • Kontrollgruppe | <ul style="list-style-type: none"> • Anfangstest • Lerntest • Behaltenstest |

Der Faktor 2 (vgl. 2.2) entfällt; untersucht wurde eine *einfachstrukturierte* taktische Grammatik (Faktor 2, Stufe 1) für die Situationsklasse "Verhalten des Abwehrspielers V bei gegnerischem Angriff von der Position II". Zu erlernen waren lediglich zwei taktische Antizipationsregeln:

Wenn dann

Angreifer streckt den Lob → Vorwärtsbewegung
Schlagarm zum Ball

Angreifer holt mit dem longline Angriffsschlag → Rückwärtsbewegung
Schlagarm weit aus

Treatmentfaktor: Bei der Stufung des Treatmentfaktors wurde, den in 1.2 dargestellten hypothetischen Vorannahmen entsprechend, auf eine Einbeziehung des im vorliegenden Fall vermutlich weniger effektiven inzidentellen Lernmodus verzichtet. Verglichen wurden somit eine regelinstruierte, eine regelsuchende und eine Kontrollgruppe. Die Versuchspersonen der beiden Experimentalgruppen nahmen an sechs Übungseinheiten von 90minütiger Dauer teil. Jeder Termin bestand aus einer gemeinsamen Aufwärmphase (kleines Spiel, Kräftigungs- und Dehnungsübungen), der eigentlichen Treatmentdurchführung (Übungs- und/oder Spielformen) und einem Abschlußspiel.

Das Treatment für die *regelinstruierte Gruppe* orientierte sich an den Übungsvorschlägen und

Unterrichtsprogrammen von WESTPHAL/GASSE/RICHTERING (1987). Abbildung 3 verdeutlicht exemplarisch die Grundstruktur, die Organisation und die Aufbau-logik der eingesetzten Trainingsformen.

Abb. 3: Instruiertes Regeltraining (vgl. WESTPHAL/GASSE/RICHTERING 1987, 146)

Der *regelsuchenden Gruppe* sind vorrangig Erfahrungen in spielähnlichen Situationen vermittelt worden. Ihre intentionale Suche wurde durch indirekte Aufmerksamkeitslenkungen unterstützt. Eingesetzt wurden u.a. Veränderungen der Feldgröße (9 m x 3 m oder 6 m x 4.5 m), der Anzahl der Spieler (2 gegen 2 oder 3 gegen 3), der Zuspelorte (beide Spieler nebeneinander oder hintereinander) und der Zuspelarten (nur Pritschen oder Angriff lang bzw. kurzer Lob). Eine typische Spielform dieser Trainingsgruppe ist in Abbildung 4 dargestellt.

Abb. 4: Exploratives Regeltraining (linkes Feld: 2 gegen 2, hintereinander auf 9 m x 3 m; die Spieler dürfen den dritten Ball nur lang angreifen oder einen kurzen Lob spielen; rechts Feld: 2 gegen 2, nebeneinander auf 6 m x 4.5 m; die Spieler dürfen den dritten Ball nur in Richtung Seitenlinien pritschen).

Die *Kontrollgruppe* hat während des Untersuchungszeitraums an einem von Umfang und Intensität vergleichbaren, "normalen" Volleyballtraining teilgenommen.

Meßwiederholungsfaktor: Aufgrund der Nicht-Berücksichtigung der inzidentellen Gruppen war es möglich, einen Anfangstest durchzuführen, also den Meßwiederholungsfaktor dreistufig zu gestalten (Anfangstest, Endtest, Behaltenstest). Der gesamte Untersuchungszeitraum erstreckte sich über zwölf Wochen: Der Abstand zwischen Anfangs- und Endtest sowie zwischen End- und Behaltenstest betrug jeweils sechs Wochen.

Abhängige Merkmale: Die Erhebungen erfolgten aus motivationalen und testökonomischen Gründen in Verbindung mit einem Mini-Volleyballturnier. Den Messungen wurde ein selbst konstruierter *Volleyballantizipationstest* (VAT) zugrunde gelegt. Der VAT besteht aus 25 Videoszenen. Gezeigt wird ein Angriffsspieler, der über die gegnerische Position II longline angreift oder lobt. Als fester Kamerastandort für die Videoaufnahmen ist die "ideale" Position des Abwehrspielers V (vgl. JASIUKIEWICZ 1990, 6) an der imaginären 7m-Linie gewählt worden.

Bei den Testrealisierungen kam ein Großprojektionsgerät (Leinwand 1.5 x 1.5 m) zur Anwendung, mit dem ein nahezu spieltypisches Wahrnehmungsfeld erzeugt werden konnte. Die Versuchspersonen standen auf zwei Bodenkontaktmatten (0.7 x 0.4 m) - vier Meter von der Leinwand entfernt - und wurden instruiert, bei Antizipation eines Lobs mit einer volleyballspezifischen Vorwärtsbewegung und bei einem Angriffsschlag mit der Einnahme einer tieferen, zurückgezogenen Abwehrhaltung zu reagieren. Konkret erfaßt wurden die *Richtigkeit* der Entscheidungen (Bewegung nach vorne *oder* hinten: Lichtschranken 20 cm

vor und hinter den Bodenkontaktmatten) und die *Entscheidungszeiten* (Zeit vom Signalton = der Ball verläßt die Hand des Zuspielers bis zum Lösen eines Fußes von den Bodenkontaktmatten). Zur Vermeidung von Testlernerffekten ist dabei das Sehfeld der Probanden über eine Verschlussbrille verdunkelt worden, sobald ein Fuß die Bodenkontaktmatten verlassen hatte.

Versuchspersonen: Untersucht wurden 31 männliche Volleyballspieler im Alter von 11-14 Jahren. Die Probanden der beiden Experimentalgruppen wurden vor Beginn der sechs Trainingseinheiten anhand der Gesamtleistungen im Anfangstest parallelisiert. Das Trainingsalter variierte zwischen ein und vier Jahren, die Mehrzahl der Teilnehmer kann noch der Gruppe der Volleyballanfänger zugerechnet werden.

3.2 *Ergebnisse*

Eine isolierte einfaktorielle, varianzanalytische Betrachtung der Ergebnisse der *Kontrollgruppe* zeigt zunächst, daß für keine der abhängigen Messungen signifikante Leistungsveränderungen zwischen Anfangs-, End- und Behaltenstest zu beobachten sind (VAT-Richtigkeit der Entscheidungen: $F(2,18)=0.21$; $p=.809$; VAT-Entscheidungszeit: $F(2,18)=0.65$; $p=.533$).

Für den Vergleich der *Treatmentgruppen* sind die beiden Leistungsmaße, also die Richtigkeit und die Entscheidungszeit, über eine z-Wert-Transformation zusammengefaßt worden. Aus der Perspektive der geplanten Hauptuntersuchungen (vgl. 2) ist die Signifikanz des *Meßwiederholungsfaktors* ($F(2,32)=13.86$; $p<0.001$) von besonderer Bedeutung. In ihr dokumentiert sich, daß eine Diagnose der Wirkungen auch feldnaher Übungsprogramme mit den vorgesehenen standardisierten Video-Testverfahren möglich sein dürfte. Zudem läßt sich indirekt ableiten, daß die getroffenen Vorüberlegungen, z.B. zu den Übungsintensitäten, -umfängen oder zum Abstand der Erhebungszeitpunkte, (zumindest vorläufig) beibehalten werden können.

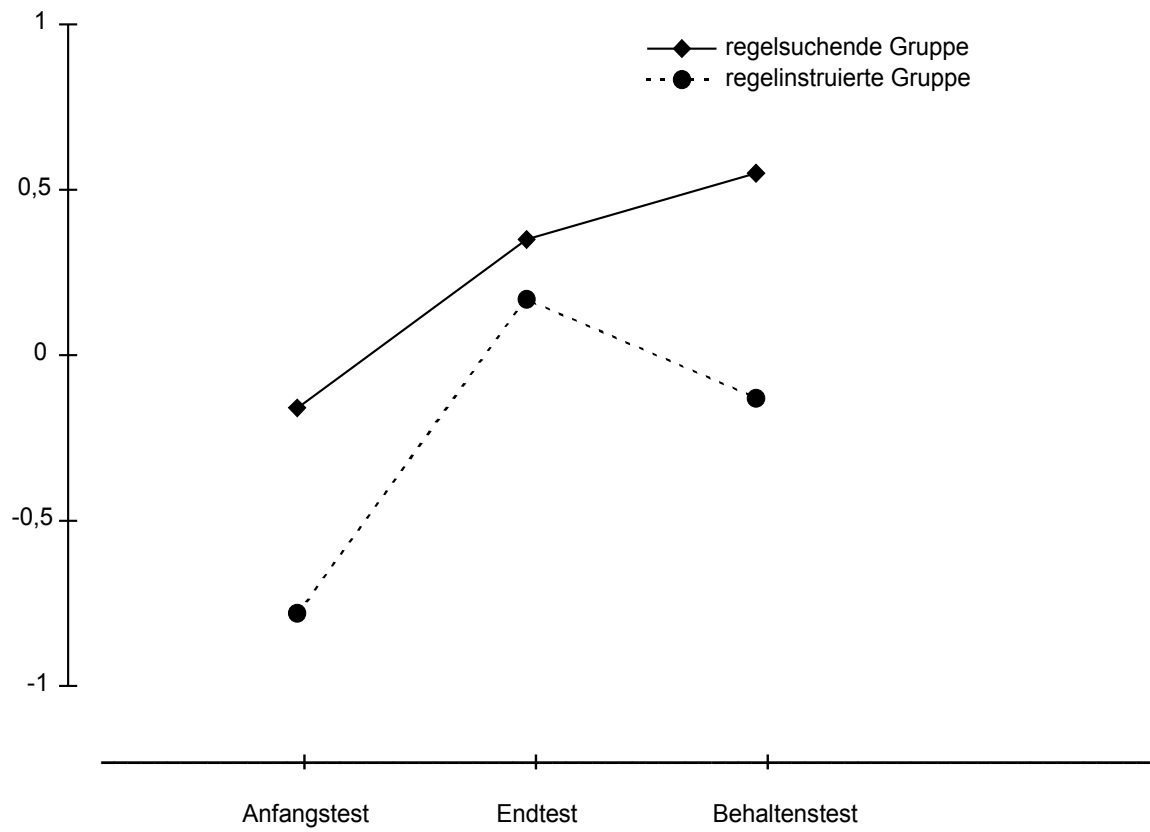


Abb. 5: VAT-Leistungen (z-Werte: Entscheidungsrichtigkeit/-zeit)

Von den Ergebnisinhalten ist die sich abzeichnende Tendenz einer *Wechselwirkung* zwischen dem Treatment- und dem Meßwiederholungsfaktor erwähnenswert (vgl. Abbildung 5). Mit der bei fehlender Signifikanz gebotenen Vorsicht ausgedrückt, scheint sich die regelsuchende Gruppe über den gesamten Untersuchungszeitraum zu verbessern; während bei der regelinstruierten Gruppe deutlichere Leistungsanstiege in der Lernphase, aber Verschlechterungen vom End- zum Behaltenstest zu verzeichnen sind. Dies legt ein "transdisziplinäres Zusammendenken" mit Resultaten aus dem Bereich des Techniktrainings, speziell aus der KR- und KP-Forschung nahe, und indiziert, daß die dort bekannte *guidance-Hypothese* (vgl. SALMONI/SCHMIDT/WALTER 1984) ein generelles Prinzip des Erlernens von Antizipationsregeln beschreiben könnte. Sie besagt, daß ein in hohem Maße fremdgesteuertes Üben (hohe Feedbackfrequenz, regelinstruiert), also eine starke Führung, in der Lernphase positive Wirkungen besitzt, jedoch nach einer Transferphase ohne Instruktionen - aufgrund der massiven Außensteuerung während der Aneignung und der dadurch gestörten Verarbeitung von Eigeninformationen - geringere Leistungsausprägungen zur Folge hat. Es ist zu vermuten, daß sich dieser Effekt mit zunehmender Komplexität der taktischen Grammatik noch weiter verstärken wird.

4 Zusammenfassung

- Im Taktiktraining müssen Sportler lernen, welche Verhaltensweisen unter welchen Bedingungen zu welchen Konsequenzen führen. Anders formuliert: Für jede Klasse von Spielsituationen ist ein System von *Wenn-dann-Antizipationsregeln* (eine taktische Grammatik) zu erwerben.
- Es besteht theoretischer, empirischer und praktischer Anlaß zu der Vermutung, daß taktische Lernprozesse *intentional* und *inzidentell* verlaufen können. In diesem Beitrag ist *nicht* diskutiert worden, ob inzidentelles Lernen - wie vielfach behauptet - zu einer abstrakten, impliziten Wissensbasis führt oder ob auch hierbei explizite (vereinfachte, korrelierte) taktische Regelsätze (Grammatiken) erlernt werden.
- In einer *geplanten Untersuchungsreihe* wird die Plausibilität inzidenteller Lernprozesse

im Taktiktraining überprüft. Darüber hinaus wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich in einfachen Situationen intentionale und in komplexen Situationen inzidentelle Anpassungsvorgänge als effektiver erweisen.

- Eine *Voruntersuchung* im Volleyball dokumentiert die Angemessenheit des vorgesehenen Designs und deutet die "transdisziplinäre Extrapolationskraft" des Modells der antizipativen Verhaltenskontrolle an.

5 Literatur

- ADAMS, J.A.: A closed-loop theory of motor learning. In: *Journal of Motor Behavior* 3 (1971), 111-149.
- BUCHNER, A.: *Implizites Lernen*. Weinheim 1993.
- BÜHLER, K.: *Die geistige Entwicklung des Kindes*. Jena 1930.
- CSIKSZENTMIHALY, M./CSIKSZENTMIHALY, I.S.: *Optimal experience - Psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge 1988.
- GARDNER, H.: *Frames of Mind*. New York 1983.
- HENDRICK, L.: The discussion of the 'instinct to master'. In: *Psychoanalytic Quarterly* 12 (1943), 561-565.
- HEUER, H.: Motorikforschung zwischen Elfenbeinturm und Sportplatz. In: DAUGS, R./BLISCHKE, K. (Hrsg.): *Aspekte der Motorikforschung*. Sankt Augustin 1993, 29-46.
- HOFFMANN, J.: *Vorhersage und Erkenntnis*. Göttingen 1993.
- HOLST, E. v./MITTELSTAEDT, H.: Das Reafferenzprinzip. In: *Naturwissenschaften* 37 (1950), 464-476.
- JASIUKIEWICZ, Z.: Rethinking in defense training. In: *Volley Tech* 2 (1990), 4-8.
- MARKOWITSCH, H.J.: Lernen: Bewußt - unbewußt - implizit - explizit - prozedural - semantisch - episodisch - priming. Ein Kommentar zu Hoffmanns Bericht über "Unbewußtes Lernen". In: *Psychologische Rundschau* 44 (1993), 106-108.
- REBER, A.S.: Implicit learning and tacit knowledge. In: *Journal of Experimental Psychology: General* 118 (1989), 219-235.
- ROTH, K.: Entscheidungsverhalten im Sportspiel. In: *Sportwissenschaft* 21 (1991), 229-246.
- ROTH, K.: Steuerung des Taktiktrainings in den Sportspielen. Vortrag gehalten auf dem 2. Symposium der dvs-Sektion "Trainingswissenschaft". Stuttgart 1993.
- SALMONI, A.W./SCHMIDT, R.A./WALTER, C.B.: Knowledge of results and perceptual motor learning. In: *Psychological Bulletin* 95 (1984), 355-386.
- SCHMIDT, R.A.: A schema theory of discrete motor skill-learning. In: *Psychological Review* 82 (1975), 225-260.
- SICHELSCHMIDT, P./EYSSER, W./SPÄTE, D.: *Entscheidungstraining für Angreifer*. Münster 1988.
- SONNENSCHNIG, I.: *Wahrnehmung und taktisches Handeln im Sport*. Köln 1987.
- WESTPHAL, G./GASSE, M./RICHTERING, G.: *Entscheiden und Handeln im Sportspiel*.

Münster 1987.

WHITE, R.W.: Motivation reconsidered: The concept of competence. In: Psychological Review 66 (1959), 297-333.