

Rouwen Cañal-Bruland, Norbert Hagemann & Bernd Strauß

Videobasierte Wahrnehmungstrainings – praktischer Nutzen für Sportler und Schiedsrichter

VIDEO-BASED PERCEPTUAL TRAINING PROGRAMMES – PRACTICAL
USAGE FOR ATHLETES AND REFEREES

Zusammenfassung

Häufig kritisieren Sportspieltrainer, dass ihre Athleten trotz des umfangreichen und intensiven Trainings und insbesondere trotz ihrer konditionellen, technischen und taktischen Fähig- und Fertigkeiten, aus Trainersicht vermeidbare Fehler begehen. In gleichem Maße werden Schiedsrichter von Aktiven und Zuschauern kritisiert, wenn sie falsche Entscheidungen treffen. Ein primäres Ziel des Trainings von Athleten und Schiedsrichtern besteht darin, diese Fehler zu minimieren. Dies gilt sowohl für den Amateur- als auch den Profisport und hat besondere Relevanz für die Trainingsgestaltung im Nachwuchsbereich. Insbesondere im Leistungssport sind die physischen Belastungsgrenzen in den Sportspielen erreicht. Dies belegen einerseits hohe Verletzungszahlen und andererseits die Wünsche von den Offiziellen der Verbände und Vereine nach einer reduzierten Anzahl nationaler und internationaler Spiele. Die Schulung kognitiver Komponenten bzw. Ressourcen wird im Trainingsalltag jedoch häufig vernachlässigt. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Möglichkeiten, die Trainingsplanung von Athleten und Schiedsrichtern durch videobasierte Trainings zu bereichern, um die aufgabenspezifischen kognitiven und perzeptiven Fähigkeiten unabhängig von physischer Belastung leistungssteigernd zu schulen.

Abstract

Coaches often criticize their athletes for making wrong decisions in critical situations despite their physical, technical and tactical abilities and the amount of training. In the same way spectators criticize not only athletes but also referees when they decide incorrectly. A primary goal of training consists in minimizing these errors. This is relevant for amateurs as well as for professional athletes and is also very important for training programmes of junior athletes. Especially on the professional level the physical efforts of the athletes seem to have reached their maximum extent. Both the high amount of lesions of athletes and the requests of officials of the associations and clubs for a reduction of the number of matches verify that athletes need more time for regeneration in order to perform at peak level. In contrast to physical and technical components, particularly cognitive demands and resources are often neglected. This article gives an overview of the possibilities to train athletes and referees with the help of video-based perceptual training programmes. With these programmes referees and athletes are able to improve their task-specific cognitive and perceptual abilities without being physically active.

1 Einleitung

Das Ziel des leistungsorientierten Trainings z. B. in den Sportarten besteht darin, die Leistung des einzelnen Sportlers/der einzelnen Sportlerin sowie die Performance von Mannschaften zu verbessern. Diese Leistungsverbesserung beinhaltet zum einen die Ausbildung konditioneller, technischer und taktischer Fertigkeiten und zum anderen die Minimierung von Fehlern bei deren Anwendung. Experten und Expertinnen, also diejenigen, die eine Sportart durch jahrelanges Training nahezu perfekt beherrschen, zeichnen sich insbesondere dadurch gegenüber Nichtexperten und Nichtexpertinnen aus, dass sie in ihrer jeweiligen Sportart deutlich weniger Fehler machen und/oder auf einem deutlich schnelleren Spielniveau agieren (Munzert, 1995; Williams, Ward & Smeeton, 2004). Während konditionellen Mängeln und technischen Fehlern hauptsächlich durch sachgerechtes praktisches bzw. physisches Training begegnet werden kann, stehen insbesondere im Rahmen der taktischen Schulung auch andere Trainingsmöglichkeiten offen, die bisher nur vereinzelt in die Trainingspraxis aufgenommen worden sind. Diese Trainingsmethoden dienen vor allem der Verbesserung kognitiver und perceptiver Fähigkeiten. Dabei liegt die Annahme zugrunde, dass es im Sportspiel mehr und mehr darauf ankommt, Athleten und Athletinnen sowohl auf physischer als auch auf kognitiv-psychischer Ebene gut auszubilden, damit sie den hohen Anforderungen der Sportspiele standhalten können.

Dies trifft in gleichem Maße auch auf Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen zu. Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen müssen in Sekundenbruchteilen Entscheidungen treffen, die für den Spielverlauf ausschlaggebend sein können (z. B. Strafstoß, Abseits etc.). Die Anforderungen an kognitive und perceptive Informationsverarbeitungsprozesse sind aufgrund der Schnelligkeit des Spielgeschehens erheblich, so dass auch in diesem Bereich über innovative Trainingsmethoden nachgedacht wird, um die notwendigen kognitiven und perceptiven Fähigkeiten gezielt zu schulen (Helsen, Gillis & Weston, 2005).

2 Vernachlässigung kognitiver Ressourcen im Trainingsprozess

Bei einer näheren Betrachtung des Alltags von Trainern und Trainerinnen sowie Athleten und Athletinnen wird deutlich, wieso es in Sportspielen auf den unterschiedlichen Spielniveaus häufig zu Fehlern kommt, die eher der kognitiven Ebene, z. B. Fehlentscheidungen, als der technischen Ebene zuzuordnen sind. Trainer haben nur ein limitiertes Zeitfenster zwischen Wettkämpfen, um ihre Mannschaft und deren einzelne Mitglieder optimal auf die Anforderungen des Spiels vorzubereiten. Dabei müssen sowohl Kondition und Technik als auch Taktik in den Trainingsplan integriert werden. Unter Berücksichtigung der Komplexität und der vielfältigen Subkategorien (z. B. für Taktik: Individualtaktik, Gruppentaktik und Mannschaftstaktik) dieser drei Hauptkomponenten des Sportspieltrainings ist zu konstatieren, dass im Trainingsalltag relativ wenig Zeit verbleibt, um gezielt kognitive Anforderungen des Sportspiels, z. B. Entscheidungsprozesse, im Rahmen des praktischen Trainings zu berücksichtigen. Daraus folgt, dass kognitive Strukturen nur im Rahmen des taktischen Trainings und somit zeitlich stark begrenzt trainiert werden. Geht man bei-

spielsweise anhand der Sportart Fußball in medias res, muss die vorher gemachte zeitliche Einschränkung nochmals nach unten korrigiert werden. Steht z. B. das Ausspielen von Überzahlsituationen (z. B. 3 gegen 2) auf dem Trainingsplan, und räumt der Trainer/die Trainerin diesem Trainingsabschnitt eine halbe oder eine dreiviertel Stunde ein, ist der einzelne Athlet/die einzelne Athletin nur wenige Male tatsächlich in der Situation z. B. in Ballbesitz entscheiden zu müssen, ob er/sie den Ball besser abspielt oder selbst den Torabschluss sucht. Insbesondere im Nachwuchsbereich, wo aufgrund vielfältiger anderer Verpflichtungen (z. B. Schule) die Trainingszeiten stark eingeschränkt sind, werden somit nur unzureichend Entscheidungsprozesse im Sportspiel geschult.

Eine Möglichkeit, diesem Problem zu begegnen, besteht in der Anwendung videobasierter Wahrnehmungs- und Entscheidungstrainings (Williams, Davids & Williams, 1999; Williams & Ward, 2003). Diese Trainingseinheiten können z. B. in den physischen Erholungsphasen absolviert werden.

3 Videobasiertes Training im Sportspiel

Videobasierte Trainings sind schon seit einiger Zeit Gegenstand der sportpsychologischen und trainingswissenschaftlichen Sportspielforschung. Ziel dieser Forschungsrichtung ist es herauszufinden, „whether there are any potential training methods which can be employed to enhance the development of perceptual skill in sport“ (Williams & Grant, 1999, S. 196). Es geht also keineswegs darum, sportpraktisches Training in seinem Ausmaß und seiner Notwendigkeit zu beschneiden, sondern darum, zu untersuchen, wie zusätzliche Trainingsmethoden dazu beitragen können, die Entwicklung perzeptiver und kognitiver Fähigkeiten im Sport zu verbessern. Dabei wird insbesondere der visuellen Wahrnehmungsfähigkeit als der ersten Stufe der Informationsaufnahme eine besondere Rolle zugeschrieben. In den Sportspielen ist es unerlässlich, „mit den Augen die entscheidenden Informationsträger schnell aufzufinden und zu fixieren, um die ausschlaggebenden Informationen ohne vermeidbare Zeitverzögerung aufnehmen und verarbeiten zu können [...]“ (Neumaier, 1979, S. 57).

Daraus folgt, dass die visuelle Informationsaufnahme vorentscheidend für die Qualität der Entscheidungsleistung ist. Achtet der Athlet/die Athletin oder auch der Schiedsrichter/die Schiedsrichterin effizient auf die informationshaltigen und für die Entscheidungsfindung relevanten Merkmale, steht einer effektiven Informationsverarbeitung nichts im Wege. Fixiert man hingegen weniger bedeutungstragende Elemente, kann es dazu kommen, dass entweder eine falsche Entscheidung generiert, oder aber zu viel Zeit benötigt wird, um die korrekte Entscheidung zu treffen. In den beiden letzteren Fällen würden negative Konsequenzen sowohl für Schiedsrichter/Schiedsrichterinnen als auch Athleten/Athletinnen resultieren.

4 Videobasierte Wahrnehmungstrainings

Videobasierte Trainings unterschiedlicher Art sind entwickelt worden, um Athleten/Athletinnen und Schiedsrichter/Schiedsrichterinnen hinsichtlich ihrer visuellen Wahrnehmungsfähigkeit und darüber hinaus ihrer Entscheidungsfähigkeit zu schu-

len. Dabei werden zwei Arten von videobasierten Wahrnehmungstrainings unterschieden: allgemeine visuelle Wahrnehmungstrainings und sportartspezifische Wahrnehmungstrainings.

4.1 Allgemeine Wahrnehmungstrainings

Das Ziel allgemeiner Wahrnehmungstrainings ist die Verbesserung allgemeiner Komponenten der visuellen Wahrnehmungsfähigkeit wie z. B. Tiefensehen, peripheres Sehen etc. Diese Verbesserungen sollen darüber hinaus auch auf sportartspezifische Leistungen übertragbar sein. Abernethy und Wood (2001) haben zwei allgemeine Wahrnehmungstrainingsprogramme (u. a. ‚Sports Vision‘ von Revien & Gabor, 1981) untersucht und konnten zeigen, dass diese allgemeinen, d. h. sportartunspezifischen Trainingsprogramme nicht zu sportartspezifischen Leistungsverbesserungen führen. Der Nutzen derartiger sportartunspezifischer Trainingsprogramme darf also stark angezweifelt werden. Dieses Erkenntnis lässt sich vor allem damit begründen, dass es im Sport nicht allgemeine visuelle Wahrnehmungsfaktoren sind, die den Unterschied zwischen Experten und Nichtexperten ausmachen, sondern eher sportartspezifische Fähig- und Fertigkeiten (Abernethy, Neal & Koning, 1994). Deshalb ist man mittlerweile verstärkt daran interessiert, sportartspezifische videobasierte Trainingsprogramme zu entwickeln und sie hinsichtlich ihrer Effekte zu testen, um sie dann Trainern und Trainerinnen sowie Athleten und Athletinnen als zusätzliche Trainingsmethode an die Hand zu geben. Einer der deutschen Pioniere bei der Entwicklung von Wahrnehmungstrainings im Sport ist Jendrusch (z. B. Jendrusch, de Marées & Tidow, 1994a, 1994b) (vgl. Kap. Wahrnehmungstrainings für Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen).

4.2 Sportartspezifische Wahrnehmungstrainings

Sportartspezifische videobasierte Trainings sind schon in einigen Sportarten, z. B. Tennis, Squash, Volleyball, Fußball und Hockey eingesetzt und untersucht worden (für einen Überblick siehe Williams & Ward, 2003). Die positiven Effekte auf die Wahrnehmungs-, Antizipations- und somit Entscheidungsleistungen der Athleten und Athletinnen, die mit diesen Programmen trainierten, legen den leistungssteigernden Nutzen dieser sportartspezifischen Trainings für die Trainingspraxis nahe. Im Folgenden werden die Einsatzmöglichkeiten videobasierter Trainings für Athleten/Athletinnen in Rückschlagsportarten und im Fußball näher beschrieben. Anschließend wird dargestellt, wie videobasierte Trainings auch von Schiedsrichtern/Schiedsrichterinnen sinnvoll in den Trainingsalltag integriert werden können.

4.2.1 Wahrnehmungstraining in Rückschlagsportarten

Es gibt mittlerweile eine ganze Reihe von Studien, die sich mit sportartspezifischen Wahrnehmungstrainings in Rückschlagsportarten wie Tennis (z. B. Farrow & Abernethy, 2002; Farrow, Chivers, Hardingham & Sachse, 1998; Williams, Ward, Smeeton & Allen, 2004), Squash (z. B. Abernethy, Wood & Parks, 1999) und Badminton (z. B. Hagemann, Strauß & Cañal-Bruland, 2006; Hagemann & Memmert, 2006) beschäftigen.

Z. B. benutzten Farrow et al. (1998) im Tennis ein videobasiertes Training, um den Lernerfolg bei der Vorhersage der Flugrichtung des Aufschlagreturns zu unterstützen. Dazu teilten sie 24 Anfänger in verschiedene Trainingsgruppen ein. Eine Gruppe erhielt kein Training, eine weitere Gruppe schaute sich Ausschnitte aus Profispielen an. Die dritte Gruppe trainierte mit einem spezifischen videobasierten Trainingsprogramm, bei dem sie instruiert wurden, auf gewisse Parameter, sogenannte informationshaltige Regionen, die für die Vorhersage der Flugrichtung besondere Relevanz haben, zu achten. Beide Trainingsgruppen absolvierten acht Trainingseinheiten von jeweils 15 Minuten Dauer.

Der Vergleich der Ergebnisse aus dem Test vor der Trainingsintervention (Prätest) und dem Test nach den Trainingseinheiten (Posttest) zeigt, dass die beiden Trainingsgruppen besser abschneiden als die Gruppe ohne Training. Darüber hinaus treffen diejenigen Versuchsteilnehmer, die mit dem videobasierten Training geübt haben, bedeutend schneller ihre Entscheidungen, ohne sich dabei bezüglich der Richtigkeit der Vorhersage von der zweiten Trainingsgruppe zu unterscheiden. Das videobasierte Training führt in dieser Studie zu schnelleren Entscheidungsleistungen ohne negative Konsequenzen für die Richtigkeit der Vorhersage. Im Tennis ist es sicherlich ein großer Vorteil, zu einem möglichst frühen Zeitpunkt vorhersagen zu können, wohin der Gegner den Ball platziert, um so schnell wie möglich die notwendigen Bewegungen für eine erfolgreiche Reaktion einleiten zu können.

Hagemann, Strauss und Cañal-Bruland (2006) untersuchten z. B. den Einfluss videobasierter Trainings auf die Vorhersageleistung der Flugbahn des Federballs im Badminton. Dabei wurden in der Studie sowohl Experten (20 Bundesligaspieler) und Spieler aus niedrigen Spielklassen (21) als auch Anfänger ohne Spielerfahrung (63) berücksichtigt. Nachdem in einer Vorstudie die informationshaltigen Schlüsselpunkte für die Vorhersage der Flugbahn des Balls analysiert wurden, trainierten die Probanden mit einem videobasierten Trainingsprogramm, das diese Schlüsselpunkte hervorhebt. Das Trainingsprogramm bestand aus 200 Videosequenzen, die auf einem Display präsentiert wurden. Die Aufgabe für die Probanden bestand darin, mit einer Computermaus nach Abbruch des Videos bei Schläger-Ball-Kontakt in der ebenfalls auf dem Display angezeigten eigenen Badmintonfeldhälfte den wahrscheinlichen Auftreffpunkt zu markieren (vgl. Abb. 1).

Die informationshaltigen Bewegungselemente wurden durch rote transparente Rechtecke hervorgehoben (Bedingung Aufmerksamkeit; vgl. Abb. 2). Dabei war dieser Hinweisreiz bis 160 ms vor Treffpunkt des Balls auf dem Oberkörper präsent, von 160 ms bis 80 ms vor Treffpunkt auf dem Arm und von 80 ms vor bis zum Schläger-Ball-Kontakt auf dem Schläger.

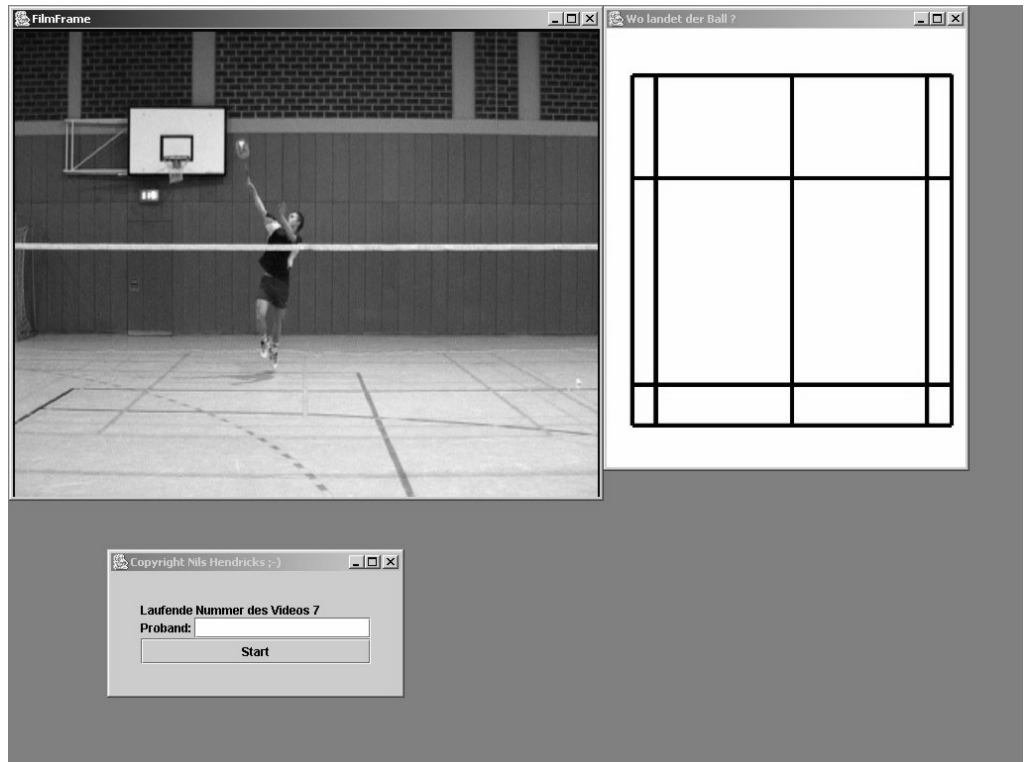


Abb. 1: Computerbasiertes Videotraining im Badminton (entnommen aus Hagemann et al., 2006)

Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere die Anfänger ohne Spielerfahrung von dem Training profitieren (vgl. Abb. 2). Sie verbesserten ihre Vorhersagegenauigkeit zwischen einem Posttest und einem Behaltenstest im Vergleich zu einer Kontrollgruppe bedeutend. Bei den Spielern aus niedrigen Klassen konnte ebenfalls eine Verbesserung der Vorhersageleistung von Prä- zu Posttest gezeigt werden. Die Bundesligaspieler verbesserten sich durch das videobasierte Training hingegen nicht. Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass videobasiertes Training insbesondere in der Ausbildungsphase einen großen Einfluss zu haben scheint. Videobasierte Trainingsprogramme sind bisher zwar vermehrt in den Rückschlagsportarten untersucht worden, es gibt jedoch auch einige Studien die sich mit dem Einfluss dieser Trainingsform in Mannschaftssportarten auseinandergesetzt haben.

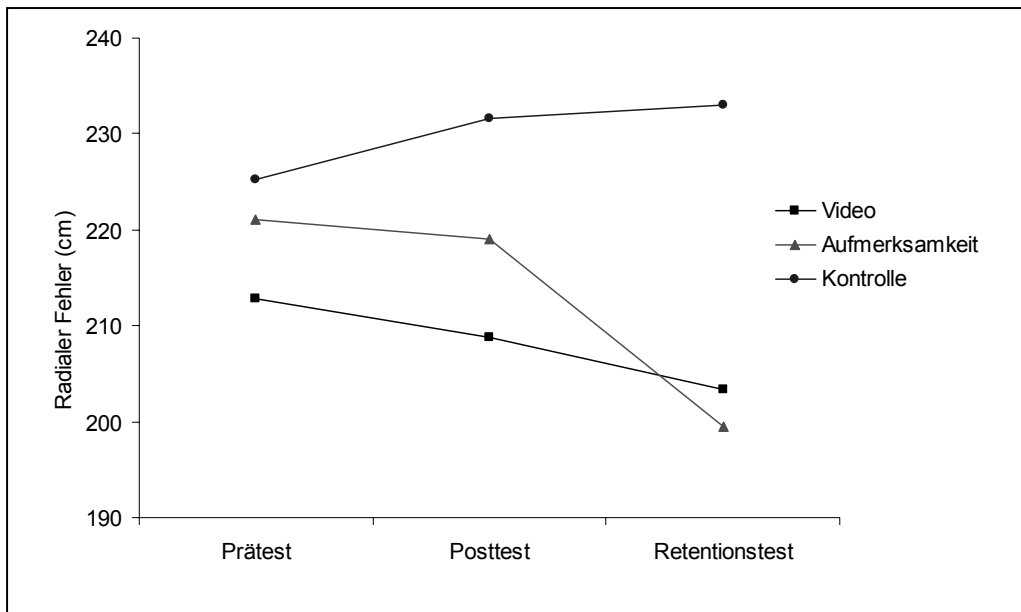


Abb. 2: Lernverlaufskurven der Novizen

4.2.2 Wahrnehmungstrainings im Sportspiel

Auch in den Sportspielen gibt es mittlerweile zahlreiche Versuche, videobasierte Wahrnehmungstrainings einzusetzen. So finden sich Studien zu Feldhockey (z. B. Williams, Ward & Chapman, 2003), Volleyball (z. B. Adolphe, Vickers & Laplante, 1997) sowie Fußball (Williams & Burwitz, 1993; Cañal-Bruland, Hagemann & Strauß, 2005).

Cañal-Bruland, Hagemann und Strauß (2005) haben z. B. untersucht, ob taktische Entscheidungsprozesse in 3 gegen 2 Situationen im Fußball durch videobasiertes Training leistungssteigernd geschult werden können. Dazu teilten sie 62 Jugendspieler (C- und B-Jugend) in vier Gruppen. Eine Gruppe, die sogenannte Kontrollgruppe erhielt kein Training. Eine weitere Gruppe trainierte praktisch auf dem Feld unter Anleitung des Trainers. Zwei weitere Gruppen trainierten jeweils mit einem videobasierten Trainingsprogramm. Im Trainingsprogramm der einen Gruppe wurden zusätzlich in die Videos rote Hinweisreize eingearbeitet, die die richtige Lösung (z. B. Anspiel des rechten Angreifers) indizierten. Ansonsten waren die videobasierten Trainingsprogramme identisch. Auch in dieser Studie (vgl. Farrow, Chivers, Hardingham & Sachse, 1998) belegt der Vergleich der Ergebnisse des Tests vor und nach den verschiedenen Trainingsinterventionen, dass videobasiertes Training im Rahmen taktischer Entscheidungsprozesse zu bedeutsamen Verbesserungen in den Entscheidungszeiten führt. Dies gilt für beide videobasierten Trainingsformen. Bezüglich der Richtigkeit der Vorhersage unterscheiden sich die Gruppen nicht, wenngleich alle Gruppen deutliche Verbesserungen zeigen.

4.2.3 Wahrnehmungstrainings für Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen

Dass Entscheidungsleistungen von Schiedsrichtern/Schiedsrichterinnen auch durch deren Wahrnehmung beeinflusst werden, ist vielfach belegt (vgl. für einen Überblick Plessner & Raab, 1999; Plessner, Freytag & Strauß, 2006). Neben Aspekten wie der spezifische Blickwinkel (z. B. Oudejans et al., 2000 bei Linienrichtern im Fußball) oder der unter Umständen verzerrende Einfluss von Hinweisreizen (z. B. Nevill, Balmer & Williams, 2002 für Zuschauerreaktionen) spielen dabei insbesondere der Grad der Expertise und der Erfahrung innerhalb der Sportart eine erhebliche Rolle. Beispielsweise konnten Jendrusch, Schmidt, Wilke und de Marées (1993) in Experimenten zeigen, dass Schiedsrichter der Handballbundesliga bessere Entscheidungsleistungen als tieferklassige Schiedsrichter zeigten, wenn sie beurteilen sollten, ob bei einem Sprungwurf in den Kreis der Ball die Hand des Werfers vor Bodenkontakt verlassen hat. Diese und andere Ergebnisse legen die Annahme nahe, dass es insbesondere die Art und der Umfang der Erfahrung mit dem spezifischen Beurteilungsgegenstand sind, die zu Unterschieden zwischen Schiedsrichtern führen. Daher liegt es nahe, sportartspezifische Wahrnehmungstrainings auch im Bereich der Schiedsrichterschulung sinnvoll einzusetzen, um erstens die individuellen Entscheidungsleistungen zu verbessern und zweitens die Leistungsunterschiede zwischen Schiedsrichtern zu minimieren.

Jendrusch, de Marées und Tidow (1994a, 1994b; vgl. Jendrusch, 2002) führten beispielsweise ein sportartspezifisches Wahrnehmungstraining von Tennislinienrichtern ($n = 15$) über einen Zeitraum von sechs Wochen durch, um deren Leistungen bezüglich der In- und Out-Entscheidung bei Aufschlägen systematisch zu verbessern. Im Vergleich zu der Kontrollgruppe ($n = 15$), die kein Training erhielt, sank die absolute Fehlerquote in der Trainingsgruppe um ca. 50 % (in der Kontrollgruppe um 4 %). Jendrusch et al. (1994a, 1994b) erhoben auch parallel sportartunspezifische Parameter wie Sehschärfe, dynamische Sehschärfe und Tiefensehvermögen. Diese veränderten sich nicht durch das Training.

Diese Ergebnisse sind zum einen ein wichtiger Hinweis, dass Verbesserungen der Wahrnehmungsleistungen von Schiedsrichtern (wie auch im Bereich der Athleten und Athletinnen selbst) durch sportartspezifische Wahrnehmungstrainings möglich sind. Zum anderen zeigt sich auch in der Studie von Jendrusch et al. (1994a, 1994b), wie in vielen anderen Studien auch, dass sportartunspezifische Parameter dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Ein sportartspezifisches Wahrnehmungstraining würde die Entscheidungsleistungen von Schiedsrichterinnen und Schiedsrichtern verbessern helfen (vgl. auch dazu z. B. Farrow & Abernethy, 2002; Helsen & Bultynck, 2004; Plessner & Raab, 1999).

5 Zwischenfazit

Zusammengefasst zeigen nicht nur die hier dargestellten Studien, dass videobasierte Trainings durchaus positive Trainingseffekte bei Athleten und Athletinnen sowie Schiedsrichtern und Schiedsrichterinnen haben. Hinzu kommt, dass die Durchführung derartiger Trainingsprogramme ohne gleichzeitige physische Belastung absol-

viert werden kann. Das beinhaltet, dass insbesondere in Verletzungs- und Regenerationsphasen trotzdem sportartspezifische Fähigkeiten effizient weiter trainiert werden können. Diese Programme können am Computer absolviert und somit sinnvoll zur sportartspezifischen Leistungssteigerung eingesetzt werden. Bedenkt man darüber hinaus, dass ein häufiger Kritikpunkt im Umgang mit Computern darin besteht, dass Kinder und Jugendliche sinnlose Spiele zum Zeitvertreib spielen, bietet sich hier sogar die Möglichkeit, das Medium PC sinnvoll in den Trainingsalltag nicht nur, aber auch von Kindern und Jugendlichen zu integrieren (Friedrich & Cañal-Bruland, 2004).

Trotz der vielfältigen Vorteile von videobasierten Trainingsprogrammen gibt es Bedenken auf Athleten- und Trainerseite. Eine kritische Auseinandersetzung mit der Frage nach dem Transfer der am Computer bzw. im Labor erzielten Verbesserungen auf den Court bzw. das Spielfeld ist unumgänglich. Zu Recht können Kritiker moderner Trainingsmethoden fragen, ob diese Leistungsverbesserungen sich tatsächlich in der Wettkampfleistung des Athleten bzw. der Athletin widerspiegeln. Nur wenn dieser Nachweis geliefert werden kann, wird es Wissenschaftlern gelingen, die letzten Ressentiments gegenüber videobasierten Trainings zu beseitigen und die Legitimation sowie den Nutzen dieser ergänzenden Trainingsform herauszustellen.

6 Sind die erzielten Leistungsverbesserungen in videobasierten Trainings auf das Feld übertragbar?

Diese Frage ist keineswegs einfach zu beantworten. Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Gestaltung von Transfertests gibt es bis heute nur wenige Studien, die versucht haben, Transfereffekte nachzuweisen (Williams & Grant, 1999, S. 205-207). Das Hauptproblem besteht darin, die Leistung hinsichtlich der durch das Training geübten Parameter unter Wettkampfbedingungen adäquat zu messen. Diese Messung ist zwar unter Laborbedingungen gegeben, lässt aber dann wiederum nur schwer auf die tatsächliche Wettkampfsituation schließen. Diesem Dilemma zu begegnen, ist bisher nur in wenigen Studien gelungen.

Williams, Ward und Chapman (2003) liefern allerdings erste Hinweise darauf, dass die in videobasierten Trainings erzielten Leistungsverbesserungen tatsächlich auf das Spielfeld transferiert werden können. Sie evaluierten ein videobasiertes Training im Feldhockey. Das Training diente der Verbesserung der Vorhersageleistung von Hockeytorhüterinnen bei Strafstoßen. Die Ergebnisse der Studie bestätigen, dass das videobasierte Training zu schnelleren Reaktionsleistungen bei konstant bleibenden Antwortrichtigkeiten führt. Diese Verbesserung konnte durch den Einsatz von Placebo- und Kontrollgruppen eindeutig auf die Trainingsintervention zurückgeführt werden. Insbesondere im Hinblick auf die Transferfrage liefert die Studie interessante Erkenntnisse. Eine Untersuchung der mit dem videobasierten Programm trainierenden Gruppe zeigte, dass die Probandinnen auch in der realen Spielsituation ihre Reaktionsleistungen bedeutend verbesserten und sogar ihre Fehlerrate um 5% senkten. Die Placebo- und die Kontrollgruppe zeigten hingegen keine Verbesserungen. Die Ergebnisse dieser Studie liefern erste Befunde dafür, dass die in videobasierten Trainings erzielten Leistungsverbesserungen durchaus auf die reale Spielleis-

tung übertragbar sind. Darüber hinaus ist aus der Auseinandersetzung mit den Gestaltungsproblemen von Transferstudien die Frage hervorgegangen, ob motorische Reaktionen auf videobasierte Stimuli überhaupt notwendig sind, um für die reale Spielsituation relevante Leistungsverbesserungen hervorzurufen. Die Frage wird im Rahmen der Diskussion um die Notwendigkeit von Wahrnehmungs-Handlungs-Kopplungen erörtert.

In einer Studie zur Rolle der Wahrnehmungs-Handlungs-Kopplung bei der Entwicklung von Entscheidungsprozessen durch videobasierte Trainings im Fußball konnten Hagemann et al. (2005) zeigen, dass Entscheidungsprozesse im Fußball unabhängig von der motorischen Reaktion durch videobasierte Programme trainiert werden können. Für diese Studie wurden 41 männliche Jugendfußballer (Durchschnittsalter ca. 16,5 Jahre) rekrutiert. Diese Teilnehmer wurden in drei Gruppen unterteilt. Eine Kontrollgruppe erhielt zwischen Prä- und Posttest kein Training. Eine Trainingsgruppe trainierte mit einem videobasierten Trainingsprogramm (3 gegen 2 Situationen; das Programm wurde aus der Studie Cañal-Bruland, Hagemann und Strauß, 2005 (s. o.) übernommen) am Computer. Eine zweite Trainingsgruppe absolvierte das gleiche Programm, tat dies allerdings vor einer lebensgroßen Leinwand, auf die die Sequenzen projiziert wurden (s. Abb. 3). Die Aufgabe der Probanden dieser Gruppe bestand darin, so schnell und richtig wie möglich den Ball (motorische Reaktion) für die drei möglichen Entscheidungsoptionen entweder nach links und rechts oder zentral in einen von drei Kästen vor der Leinwand zu spielen. Über Kontaktmatten konnten die Reaktionszeiten erfasst werden.



Abb. 3: Taktisches Entscheidungstraining vor der Leinwand

Die Studie zeigt, dass sich die beiden Trainingsgruppen signifikant verbessern. Ein Unterschied hinsichtlich der Entscheidungsleistungen zwischen den beiden Gruppen zeigt sich hingegen nicht. Das heißt, dass Entscheidungsprozesse unabhängig von der Art der motorischen Reaktion effektiv durch videobasiertes Training am Computer trainiert werden können.

7 Zusammenfassung

Zahlreiche Studien, die sich mit sportartspezifischen videobasierten Trainings auseinandergesetzt haben, kommen zu dem Schluss, dass diese Form des kognitiven und perzeptiven Trainings positive Effekte auf das Leistungsvermögen von Athleten und Athletinnen sowie Schiedsrichtern und Schiedsrichterinnen hat. Insbesondere in der Entwicklungsphase von Fertigkeiten, d. h. vor allem in der Nachwuchsförderung scheinen diese Effekte am größten zu sein.

Darüber hinaus sind gute Wahrnehmungsleistungen nicht nur für Athleten und Athletinnen sowie Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen von herausragender Bedeutung. Auch Trainer und Trainerinnen sollten die Bewegungen ihrer Athleten und Athletinnen so genau wahrnehmen können, dass sie mögliche Bewegungsfehler bzw. Ansatzpunkte für bessere Bewegungsabläufe erkennen können. Bei diesem Prozess müssen die Trainer und Trainerinnen die gesehene Bewegung mit gespeicherten Bewegungen vergleichen. Je umfangreicher das gespeicherte Bewegungsrepertoire, desto genauer können die gesehenen Bewegungen analysiert werden. Für den Bereich der Sportlehrausbildung wurden schon visuelle Wahrnehmungstrainings eingesetzt, um unterschiedlich erfolgreiche Bewegungsmuster zu vermitteln und den angehenden Sportlehrern Hilfestellung beim Erkennen von Bewegungsfehlern zu geben (Wilkinson, 1991). Diese Art des Wahrnehmungstrainings bietet sich damit auch für den Trainernachwuchs an, der lernen möchte, erfolgreiche Bewegungslösungen von nicht so erfolgreichen Bewegungslösungen zu unterscheiden.

Trainer und Trainerinnen, Athleten und Athletinnen sowie Schiedsrichter und Schiedsrichterinnen können somit von innovativen Trainingsmethoden, zu denen sportartspezifisch ausgerichtete videobasierte Trainings zählen, profitieren. Dies gilt sowohl für Anfänger als auch Experten. Der Unterschied besteht vergleichbar zur Aneignung motorischer Fertigkeiten durch Training darin, dass die Wahrnehmungstrainings für Experten sich auf feinere und sehr spezifische Details fokussieren, wohingegen videobasierte Trainings bei Anfängern kognitive und perzeptive Grundlagen hervorheben, um die Trainierenden schnellstmöglich auf Expertenniveau zu bringen.

Dabei haben verschiedene Studien (z. B. Williams et al., 2003) ernstzunehmende Kritik z. B. hinsichtlich der Frage des Leistungstransfers vom Labor bzw. vom heimischen Computer auf die reale Spielsituation aufgegriffen und bezüglich ihrer Stichhaltigkeit untersucht. Wengleich weitere wissenschaftliche Studien nötig sind, um den Nutzen videobasierter Trainings zu untermauern, deuten erste Studien an, dass unabhängig von der Frage, ob man mit einer sportartspezifischen motorischen Reaktion auf die Videosequenzen reagiert, die in videobasierten Programmen erziel-

ten Leistungsverbesserungen auf die reale Spielsituation transferiert werden können. Dies gilt selbstverständlich nur unter der Voraussetzung, dass die notwendigen konditionellen und technischen Fähigkeiten ausgebildet sind. Dieser Aspekt ist von großer Bedeutung, um den Anspruch der Implementierung dieser Methode in den Trainingsalltag zu verdeutlichen. Videobasierte Trainings können praktisches Training in keinem Fall ersetzen. Die Trainingspraxis in den Hallen und auf den Plätzen bleibt in jeder Hinsicht die Methode der Wahl für die Ausbildung von Sportlern. Videobasierte Wahrnehmungstrainings sollen eine zusätzliche Möglichkeit des Trainings darstellen, die komplementär, d. h. weder zeitlich noch inhaltlich ‚anstelle von‘ praktischem Training, in den Trainingsplan leistungssteigernd mit aufgenommen werden kann. Es ist eine Option, von deren Anwendung v. a. aufgrund der nachgewiesenen positiven Effekte für kognitive und perzeptive Prozesse, z. B. im Rahmen von Entscheidungsprozessen, in Zukunft verstärkt Gebrauch gemacht werden wird. Ziel dieser Methode ist es, vernachlässigte kognitive Ressourcen stärker im Trainingsprozess zu berücksichtigen. Ein ganzheitliches Training ‚von Kopf bis Fuß‘ kann durch sportartspezifische Videotrainings effektiv ergänzt und verbessert werden. Leistungssportlich interessierte Kinder und Jugendliche können den heimischen Computer sinnvoll in das Training integrieren. Darüber hinaus geben videobasierte Programme Sportlern/Sportlerinnen die Möglichkeit, während Verletzungs- und Regenerationspausen ihre kognitiven Prozesse ohne körperliche Belastung leistungsfördernd zu trainieren. Videobasierte Trainingsformen können somit in eigenverantwortlicher Durchführung zu unterschiedlichen Zeitpunkten und an unterschiedlichen Orten den Trainingsplan sinnvoll bereichern und letztlich die Entwicklung der Trainierenden fördern.

Literatur

- Abernethy, B., Neal, R. J., & Koning, P. (1994). Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 185-211.
- Abernethy, B., & Wood, J. M. (2001). Do generalized visual training programs for sport really work? An experimental investigation. *Journal of Sports Sciences*, 19, 203-222.
- Abernethy, B., Wood, J. M., & Parks, S. (1999). Can the anticipatory skills of experts be learned by novices? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 313-318.
- Adolphe, R. M., Vickers, J. N., & Laplante, G. (1997). The effects of training visual attention on gaze behaviour and accuracy: A pilot study. *International Journal of Sports Vision*, 4(1), 28-33.
- Cañal-Bruland, R., Hagemann, N. & Strauß, B. (2005). Aufmerksamkeitsbasiertes Wahrnehmungstraining zur taktischen Entscheidungsschulung im Fußball. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 12, 39-47.
- Farrow, D., & Abernethy, B. (2002). Can anticipatory skills be learned through implicit video-based perceptual training? *Journal of Sports Sciences*, 20, 471-485.
- Farrow, D., Chivers, P., Hardingham, C., & Sachse, S. (1998). The effect of video-based perceptual training on the tennis return of serve. *International Journal of Sport Psychology*, 29, 231-242.

- Friedrich, G. & Cañal-Bruland, R. (2004). Fußball-Lernen am PC? In D. Jütting (Hrsg.), *Die lokal-globale Fußballkultur* (S. 61-74). Münster: Waxmann.
- Hagemann, N., Cañal-Bruland, R., Havers, T., Lotz, S., Pickerneil, E. & Strauß, B. (2005). Der Einfluss von Wahrnehmungs-Handlungs-Kopplung auf die Entwicklung von Entscheidungsprozessen im Fußball. In H. Seelig, W. Göhner & H. Fuchs (Hrsg.), *Selbststeuerung im Sport* (S. 104). Ahrensburg: Czwalina.
- Hagemann, N. & Memmert, D. (2006). Coaching anticipatory skill in badminton: Laboratory versus field-based perceptual training? *Journal of Human Movement Studies*, 50, 381-398.
- Hagemann, N., Strauß, B., & Cañal-Bruland, R. (2006). Training perceptual skill by orienting visual attention. *Journal of Sport & Exercise psychology*, 28(2), 143-158.
- Helsen, W. & Bultynck, J. B. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*, 22, 179-189.
- Helsen, W., Gillis, B., & Weston, M. (2005). Errors in judging offside in football: Test of the optical error versus the perceptual flash-lag hypothesis. In T. Morris, P. Terry, S. Gordon, S. Hanrahan, L. Levleva, G. Kolt, & P. Tremayne (Eds.), *Promoting Health & Performance for Life - ISSP 11th World Congress of Sport Psychology*. Sydney, Australia: International Society of Sport Psychology [CD-Rom; ISBN 1 877040 36 3].
- Jendrusch, G. (2002). Probleme bei der Bewegungsbeobachtung und -beurteilung durch Kampf-, Schieds- und Linienrichter. *Psychologie und Sport*, 9, 133-144.
- Jendrusch, G., de Marées, H. & Tidow, G. (1994a). "In" oder "Out"? Teil I: Zur visuellen Leistungsfähigkeit von Schieds- und Linienrichtern und zur Präzision bei der Beurteilung von Ball-Auftrefforten. *Tennis-Sport*, 5(1), 4-9.
- Jendrusch, G., de Marées, H. & Tidow, G. (1994b). "In" oder "Out"? Teil II: Entwicklung eines Trainingsprogrammes zur Verbesserung der Ortungspräzision von Schieds- und Linienrichtern im Tennis. *Tennis-Sport*, 5(2), 14-17.
- Jendrusch, G., Schmidt, O., Wilke, G. & de Marées, H. (1993). Zur visuellen Leistungsfähigkeit von Handball-Schiedsrichtern. In H.-F. Voigt (Hrsg.), *An der RUB - Sportpraxis nachgedacht, Band 1: Bewegungen lesen und antworten* (S. 73-87). Ahrensburg: Czwalina.
- Munzert, J. (1995). Expertise im Sport. *Psychologie und Sport*, 2, 122-131.
- Neumaier, A. (1979). *Visuelle Informationsaufnahme sportlicher Bewegungsabläufe*. Köln.
- Nevill, A. M., Balmer, N. J., & Williams, A. M. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 261-272.
- Oudejans, R. R., Verheijen, R., Bakker, F. C., Gerrits, J. C., Steinbruckner, M., & Beek, P. J. (2000). Errors in judging 'offside' in football. *Nature*, 404, 33.
- Plessner, H., Freytag, P. & Strauß, B. (2006). Fußball verstehen - Beiträge der Sozialpsychologie. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 37, 59-71.
- Plessner, H. & Raab, M. (1999). Kampf- und Schiedsrichterurteile als Produkte sozialer Informationsverarbeitung. *Psychologie und Sport*, 6, 130-145.
- Revien, L., & Gabor, M. (1981). *Sports vision: Dr. Revien's eye exercises for athletes*. New York: Workman Publishing.
- Wilkinson, S. (1991). A training program for improving undergraduates' analytic skill in volleyball. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11, 177-194.
- Williams, A. M. & Burwitz, L. (1993). Advance cue utilisation in soccer. In T. Reilly, J. Clarys, & A. Stibbe (Eds.), *Science and football II* (pp. 239-244). London: E. & F.N. Spon.
- Williams, A. M., Davids, K., & Williams, J. G. (1999). *Visual perception & action in sport*. London: E. & F.N. Spon.

- Williams, A. M., & Grant, A. (1999). Training perceptual skill in sport. *International Journal of Sport Psychology, 30*, 194-220.
- Williams, A. M., & Ward, P. (2003). Perceptual expertise: Development in Sport. In J. L. Starkes, & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports* (pp. 219-249). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Williams, A. M., Ward, P., & Chapman, C. (2003). Training perceptual skill in field hockey: Is there transfer from the laboratory to the field. *Research Quarterly for Exercise and Sports, 74*, 98-103.
- Williams, A. M., Ward, P., & Smeeton, N. J. (2004). Perceptual and cognitive expertise in sport. In A. M. Williams, & N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport* (pp. 328-347). London: Routledge.
- Williams, A. M., Ward, P., Smeeton, N. J., & Allen, D. (2004). Developing anticipation skills in tennis using on-court instruction: Perception versus perception and action. *Journal of Applied Sport Psychology, 16*, 350-360.