
Antizipation als Prädiktor für die Talentsichtung von Hockeytorhütern und ihre Entwicklung bis in die Adoleszenz

Klaus Roth ¹ (Projektleiter), Jörg Schorer ¹, Oliver Höner ² & Ulrich Forstner ³

¹Universität Heidelberg, Institut für Sport und Sportwissenschaft

²Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft

³Deutscher Hockey-Bund, Mönchengladbach

1 Problemstellung

Kognitiven Prozessen wie der visuellen Antizipation ist eine hohe Bedeutung für die Leistungsfähigkeit im Sportspiel beizumessen, die im Spitzensport – bei technisch und konditionell bestens ausgebildeten Spielern – noch zunehmen dürfte (Abernethy, 1999). Dies gilt sowohl für offensives taktisches Entscheidungshandeln einzelner Spieler in kleingruppentaktischen Situationen (vgl. Höner, 2005) als auch für Defensivhandlungen zur Abwehr eines gegnerischen Angriffs (vgl. Schorer, 2005). Insbesondere für Torhüter ist der Stellenwert der visuellen Antizipation offensichtlich, da ohne sie erfolgreiche Abwehraktionen unter dem gegebenen Zeitdruck nicht möglich erscheinen.

In der Forschung zur visuellen Antizipation von Torhütern konnten erfahrungsbedingte Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen im Bereich der perzeptuellen Expertise aufgezeigt werden (vgl. im Überblick Schorer, 2005). Für eine Nutzung dieses Merkmals als Kriterium in der Talentsichtung ist darüber hinaus zu prüfen, ob Verfahren entwickelt werden können, die sich auch für eine trennscharfe Feindiagnostik innerhalb der einzelnen Altersklassen eignen.

In Kooperation mit dem Deutschen Hockeybund (DHoB) werden im Rahmen dieses Projekts – auf der Basis aktueller Erkenntnisse der Expertiseforschung zur Antizipation im Sportspiel – zwei zentrale Fragestellungen untersucht: (1) die Konstruktion und externe Validierung eines Antizipationstests für verschiedene Altersstufen als Erhebungsinstrument für die Talentsichtung von Torhütern im Torschusspiel Hockey sowie (2) die querschnittliche Erfassung des Entwicklungsverlaufs perzeptueller Expertise bei jugendlichen Nationaltorhütern.

2 Methode

Testentwicklung: Für die Entwicklung eines Hockeyantizipationstests (HAT) wurden im Frühjahr 2005 Videoaufnahmen von Siebenmeterschüssen, die von jeweils vier Schützen der männlichen Nationalmannschaften U16, U18 und U21 ausgeführt wurden, aus Sicht

der Torhüter erstellt und anschließend durch zwei Experten (Torhüter und Spieler der 1. Bundesliga) auf ihre Spielnähe bewertet. Von den zwei Schützen der drei verschiedenen Altersklassen, deren Schüsse laut Ratingergebnisse die größte Spielnähe aufwiesen, wurden für den Antizipationstest zwei Schüsse pro Ecke ausgewählt, sodass 24 Videoaufnahmen in den HAT eingingen. Um den frühesten Zeitpunkt der für den Athleten möglichen Antizipation zu bestimmen, wurden die Videoaufnahmen – unter Anwendung der temporalen Okklusion – zu vier verschiedenen Zeitpunkten abgeschnitten (vgl. Farrow, Abernethy & Jackson, 2005). Der erste temporale Okklusionszeitpunkt lag ein Frame (40 ms) vor dem Moment, in dem der Schläger den Ball beim Siebenmeter berührte. Der zweite temporale Okklusionszeitpunkt entsprach genau dem Moment des Ballkontaktes, der dritte und vierte wurde ein bzw. zwei Frames danach gesetzt. Damit basiert der HAT auf insgesamt 96 Videoszenen.

Versuchsdurchführung: Der HAT wurde im Rahmen von mehreren Sichtungmaßnahmen und am Rande von Lehrgängen des DHoB durchgeführt. Nach einer kurzen Aufwärmphase standen die Torhüter vor einer 2,40 x 3,20 m großen Videoleinwand und hatten die Aufgabe, auf die präsentierten Stimuli reale Abwehrbewegungen auszuführen. Die Abwehrbewegungen wurden per Video aufgezeichnet und später ausgewertet. Zusätzlich zum HAT wurden ein hockeyunspezifischer Vierfachwahlreaktionszeittest (CRT) mit 34 Szenen sowie ein Feldtest eingesetzt, bei dem 40 reale Siebenmeterschüsse einer Bundesligaspielerin abzuwehren waren.

Merkmalsstichprobe: Als abhängige Merkmale wurden die Bewegungsinitiationszeit (Reaktionszeit vom Ausblenden des jeweils letzten Videobildes bis zur Einleitung der Abwehrreaktion), die Reaktionsqualität (Übereinstimmung des Orts der Abwehraktion mit der tatsächlichen Ballposition) und die reine Bewegungszeit (Zeit von der Einleitung bis zum Ende der Abwehrreaktion) erfasst. Die zentralen unabhängigen Merkmale resultierten aus Personenmerkmalen (Altersstufe, Spielniveau) und aus Merkmalen der Videostimuli (Alter des Schützen, Okklusionsbedingung).

Untersuchungsteilnehmer: Im Rahmen der Sichtungmaßnahmen des DHoB wurden 15 Torhüter des Jahrgangs 1990/91 untersucht. Um den Entwicklungsverlauf bis zur Adoleszenz abbilden zu können, wurden insgesamt 26 Torhüter von der U16 bis zu den Erwachsenenmannschaften getestet. Zwölf Torhüter sind Mitglieder der Nationalmannschaften (U16: 2; U18: 4; U21: 3; Männer: 3). Die anderen 14 spielen Hockey auf dem höchsten regionalen Niveau (U16: 3; U18: 4; U21: 3; Männer: 4).

3 Ergebnisse

3.1 Gütekriterien der angewandten Tests

Die Objektivität des Tests wurde durch hinreichende Standardisierungsmaßnahmen sichergestellt (u. a. automatisierte Testdurchführung per PC-Steuerung, Standardisierung der Auswertung). Zur Reliabilitätsprüfung wurden Konsistenzanalysen herangezogen, die differenziert nach den vier Okklusionsbedingungen und den drei Altersstufen der Schützen berechnet wurden (vier mal drei Subtests mit jeweils acht Szenen). Für die Reaktionszeit zeigten sich in allen zwölf Subtests annehmbare Reliabilitäten ($\alpha_{\text{Mdn}} = .85$; Range .77-.91). Bei der Bewegungszeit ergab sich im Median eine interne Konsistenz von $\alpha_{\text{Mdn}} = .76$. Bei einem Subtest musste durch eine Itemelimination die Konsistenz erhöht werden, um danach einen Range von .70-.90 für die Konsistenzen der zwölf Subtests zu erreichen. Bei der Reaktionsqualität zeigte sich, dass die Ausdifferenzierung der 96 Szenen in zwölf Subtests mit jeweils acht Szenen die Subtests zu sehr verkürzte. Es mussten mehrfach Itemeliminierungen vorgenommen werden, um im Nachhinein annähernd vertretbare Reliabilitäten zu erreichen ($\alpha_{\text{Mdn}} = .71$; Range .58-.80).

Im Rahmen der CRT-Messungen konnten mit den 34 Durchgängen sowohl die Reaktions- als auch die Bewegungszeit mit hoher interner Konsistenz erhoben werden (jeweils $\alpha = .96$). Die Auswertung der Qualität erübrigte sich, da die Testaufgabe (Lokalisation des an einem Eckpunkt der Leinwand dargestellten Balls) in fast allen Fällen von den Torhütern bewältigt wurde.

3.2 Leistungsunterschiede im HAT

In der globalen Betrachtung lassen sich über den Gesamttest hinweg keine eindeutig interpretierbaren Leistungsunterschiede feststellen. Mit der vorliegenden Fassung gelingt die angestrebte Validierung des HAT als Talentsichtungstest innerhalb altershomogener Gruppen nicht. Ein möglicher Grund hierfür ist darin zu sehen, dass der Test die Schwierigkeit der in realen Spielsituationen zu erbringenden Antizipationsleistungen unterschätzt. In der Folge erreichen auch Novizen vergleichsweise hohe Testwerte.

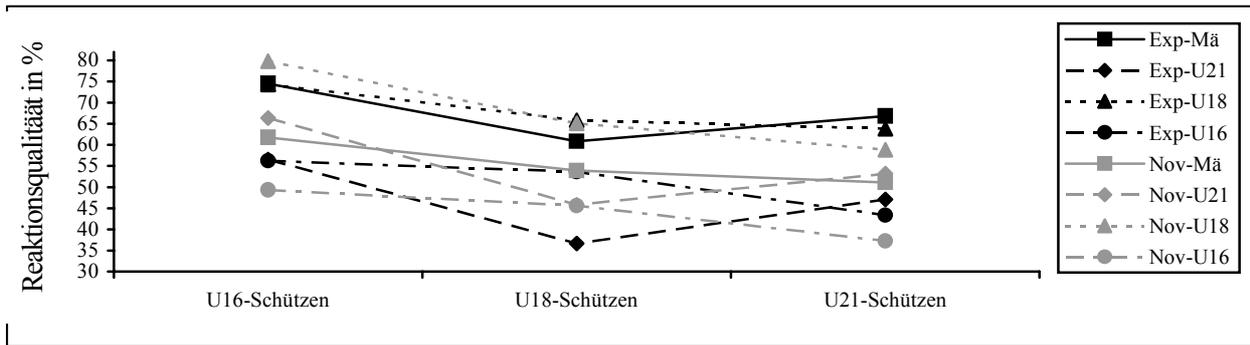


Abb. 1: Vergleich der unterschiedlichen Gruppen differenziert nach Altersklassen der präsentierten Schützen.

Die Annahme einer zu geringen Trennschärfe des HAT auf Grund zu niedriger Testanforderungen wird tendenziell durch die Betrachtung der Ergebnisse mit den U21-Schützen (vgl. Abb. 1) gestützt. Bei der „schwierigsten“ Testsituation wird noch am ehesten ein Alters-/Expertiseeffekt erkennbar. Sowohl bei den Torhütern des internationalen als auch des regionalen Niveaus lieferten die Senioren die besten und die U16-Torhüter mit Abstand die schlechtesten Antizipationsleistungen. Da die differenzierte Auswertung der temporalen Okklusionsstufen eine vergleichbare Tendenz lieferte, erscheint es nahe liegend, in Folgestudien die Aufgabenschwierigkeiten so zu erhöhen, dass die perzeptive Expertise in einer angemessenen Weise demonstriert werden kann.

Neben der Betrachtung der Altersstufen und der Okklusionsbedingungen liefert zudem ein Vergleich der in den Maßnahmen des DHoB gesichteten und der nicht-gesichteten Torhüter die Tendenz, dass die „Experten“ nur in der schwereren Testbedingung bessere Leistungen im HAT zeigen. So sind die gesichteten Torhüter nur bei den Videostimuli mit den U21-Schützen überlegen. Dieser Trend ist allerdings bei der temporalen Okklusion nicht zu verzeichnen.

4 Diskussion

Im Rahmen des Projekts konnte eine erste Annäherung an einen Talentsichtungstest zur Antizipation von Torhütern erreicht werden. Für die Weiterentwicklung gilt es, die Aufgabenschwierigkeit zu erhöhen, da insbesondere bei komplexeren Situationen Unterschiede aufgezeigt werden konnten. Dies lässt sich einerseits durch eine frühere temporale Okklusion und andererseits durch ältere Schützen erreichen. Um die teilweise geringen Reliabilitäten zu erhöhen, sollten mehr Szenen pro Bedingung präsentiert werden. Damit einhergehend könnte – auch nach den verbalen Rückmeldungen der getesteten Torhüter – der HAT ohne großmotorische Bewegung, sondern mit einfacheren motorischen Reaktio-

nen (z. B. Tastendruck) durchgeführt werden, um die interne Validität zu stärken. Dies erhöht gleichzeitig die Ökonomie des Tests und ermöglicht eine wesentlich zeitnähere Rückmeldung für die Trainer, da keine aufwändigen Bewegungsvergütungen mehr durchgeführt werden müssen.

5 Literatur

- Abernethy, B. (1999). The 1997 Coleman Roberts Griffith Address Movement Expertise: A juncture between psychology theory and practice. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11, 126-141.
- Farrow, D., Abernethy, B. & Jackson, R. B. (2005). Probing expert anticipation with the temporal occlusion paradigm: Experimental investigation of some methodological issues. *Motor control*, 9, 330-349.
- Höner, O. (2005). *Entscheidungshandeln im Sportspiel Fußball – Eine Analyse im Lichte der Rubikontheorie*. Schorndorf: Hofmann.
- Schorer, J. (2005). Perceptual and motor skill development in young national handball goalies and its transferability. In T. Morris, P. Terry, S. Gordon, S. Hanrahan, L. Ievleva, G. Kolt & P. Tremayne (Hrsg.), *Proceedings on CDROM of the ISSP 11th World Congress of Sport Psychology* (Copyright August 2005, International Society of Sport Psychology).

