



Geir Jordet | Professor Norwegian School of Sport Science, Schwerpunkt Psychologie und Elite-Fußball

# Training der visuellen Wahrnehmung im Fußball

**Geir Jordet ist Professor für Psychologie und ist als solcher als psychologischer Berater im Fußball tätig. In seinem ITK-Beitrag thematisiert er Erkenntnisse aus seinen diversen Tätigkeiten und geht im Besonderen auf das „Scannen“ ein.**

## Hintergrund der Beitrags-Informationen

Geir Jordet hält Vorträge, gibt Workshops, Kurse und Seminare. Zudem arbeitet er in der individuellen, psychologischen Beratung für Profis. In der Spitze betreute Jordet 130 Einzelspieler. Heute sind es noch sechs bis zehn Spieler aus verschiedenen Profiligen, einschließlich der Bundesliga. Zudem gründete er einige Unternehmen, unter anderem eines, das Software für kognitive Simulation entwickelt.

Im Rahmen seiner Tätigkeiten publizierte Geir Jordet auch verschiedene Forschungsartikel zur visuellen Wahrnehmung und Vororientierung als einen Ausschnitt seiner vielfältigen Arbeitsfelder. Im Kontext Fußball hat er über die angewandte Psychologie im Training mit Profisportlern geforscht, über das effektive Lernen, die Selbstregulation des Lernens und das effektive Coaching in der Praxis geschrieben. Zudem investierte der Norweger einige Jahre für die Erforschung von Elfm Metern, insbesondere wie Spielerinnen und Spieler den gewaltigen Druck in dieser speziellen Situation bewältigen können.

Die wichtigsten Informationen aus Geir Jordets ITK-Vortrag finden sich nicht in einem einzelnen Artikel, sie ergeben sich vielmehr aus den Erkenntnissen der letzten Jahre in der gemeinsamen Forschung mit seinen Studenten. Dabei reiste die Forschungsgruppe um Geir Jordet in etliche Fußballstadien und filmte über 250 Profispieler mit dem Fokus auf den einzelnen Spieler. Dadurch konnte das Team Aussagen zum exakten Verhalten des einzelnen Spielers

treffen. Im Folgenden sollen die gewonnenen Eindrücke illustriert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die BDFL-Mitglieder am ITK und die Leser der ITK-Dokumentation Vorwissen zum Thema „Vororientierung“ mitbringen. An dieser Stelle wird versucht, tiefer in die Materie einzutauchen

## Was ist mit „Scannen“ gemeint?

Mit dem „Scannen“ wird das Blickverhalten eines Spielers bezeichnet, der sich in seiner Spielumgebung umsieht, um die Konstellation seiner Mit- und Gegenspieler zu erfassen, Laufrichtungen, Laufgeschwindigkeiten und Räume. So ist dieser Spieler in der Lage, seine Fußballaktion der Spielsituation angemessen anzusteuern. Je mehr ein Spieler von seinem Umfeld weiß, vor allem wenn er zum Beispiel als zentraler Mittelfeldspieler einen Teil der für ihn bedeutenden Spielumgebung in seinem Rücken hat, umso zielgerichteter kann er agieren.

## Bewertung von Aktionen der Einzelspieler durch Objektivierung

Durch das Zählen der Blickbewegungen zur Vororientierung entstehen Vorteile in der Bewertung der individuellen Aktionen und damit in der Analyse des Einzelspielers. Am Beispiel von Kylian Mbappé kann man versuchen, die Darstellung in den Fachmedien und die wissenschaftliche Herangehensweise gegenüberzustellen. In der medialen Darstellung seiner Fähigkeiten wird Mbappés Schnelligkeit

besonders hervorgehoben. So habe der Spieler laut „The Guardian“ ein Teleportationsgerät in seinen Socken. Die Studien um die visuelle Vororientierung zielten dagegen vor allem auf die kognitiven Fähigkeiten von Mbappé ab: Wie schnell ist Mbappé im Denken und wie lässt sich das objektiv darstellen?

Es ist seine Vororientierung, die in Mbappés Fähigkeiten und dessen Verhalten auf dem Platz offensichtlich integriert ist. Durch das Vorgehen der Forschungsgruppe um Professor Jordet lässt sich diese Fähigkeit quantifizieren und messen. Mbappé kommt auf einen Wert von sechs Scans in zehn Sekunden. Die Topstürmer der englischen Premier League verzeichnen im Vergleich dazu lediglich einen Wert von 2,8 Scans in zehn Sekunden. Dementsprechend ist Mbappé mehr als doppelt so hoch frequentiert in der Ausführung dieses Blickverhaltens.

Bei der Betrachtung von weiblichen Spitzenspielerinnen ergibt sich eine deutlich kleinere Gruppe von Probandinnen. Als Beispiel kann die dänische Nationalspielerin Pernille Harder dienen, die aktuell bei Chelsea London unter Vertrag steht. Die Vororientierung ist ein wesentlicher Punkt in ihrem Spiel. Zum Scannen gehört neben der Aufnahme der Information auch die richtige Verarbeitung und letztlich deren adäquate Umsetzung. In einer Beispielsituation gewinnt Harder zunächst den Ball für ihr Team, scannt den Raum und leitet den Ball weiter. Man kann annehmen, dass die schnelle Weiterleitung in erster Linie durch das Vororientieren möglich gewesen ist. Das Beispiel mit der passenden Umsetzung verdeutlicht, dass es im Fußball wesentlich mehr braucht, als nur die visuelle Wahrnehmung und die Vororientierung alleine.

### Erweiterte kognitive Leistung im Fußball

Den Grundstein der kognitiven Leistung im Fußball bilden das taktische Wissen und die technischen Fähigkeiten zur Umsetzung der Taktik. Aus diesen Einflussfaktoren entsteht eine Entscheidung im Fußball. Ebenso spielt die Wahrnehmung eine wichtige Rolle und mit ihr das Aufsaugen und Verarbeiten der Information. Man kann die Wahrnehmung systematisieren in die Signalerkennung, welche die Fähigkeit beschreibt, einen Reiz aufzunehmen und auf ihn zu reagieren. Dann die Verfolgung mehrerer Objekte und damit die Fähigkeit, zur gleichzeitigen visuellen Wahrnehmung sich bewegender Gegenstände. Außerdem die Mustererkennung, die die Fähigkeit beschreibt, eine Reihe von miteinander verbundenen Signalen zu erkennen und zu entdecken.

Eine gelungene Wahrnehmung bringt die folgenden Aspekte zusammen:

- Das Scannen sich bewegender Körper durch die Augen, um die relevanten Informationen abseits des Balles zu filtern.
- Die Körperorientierung, indem der Körper auf die informationsreichen Bereiche ausgerichtet ist.
- Die Positionierung, die durch die optimale Stellung des Körpers zu den relevanten Räumen gekennzeichnet ist.
- Die periphere Ausrichtung, die bestimmt ist durch die Punkte, die außerhalb des Sichtfeldes liegen.
- Daraus resultierend erfolgt in der Regel eine Reaktion, also die Bewegung in Bezug auf ein Signal.
- Den letzten Teilaspekt der Wahrnehmung beschreibt die Antizipation, die die Fähigkeit benennt, das Kommende vorherzusehen.

Aus den Studien ergaben sich elf wesentliche Verhaltensweisen zum Thema „Scannen“, die mess- und coachbar sind. In der Abbildung 2 sind sie aufgelistet.

### Exekutive Funktionen als Baustein für fortgeschrittene kognitive Fähigkeiten

Aus den oben beschriebenen übergeordneten Themengebieten ergibt sich eine Reihe weiterer, anspruchsvoller exekutiver Funktionen. So das kognitive Aktualisieren des Wahrgenommenen, also die Fähigkeit, alte und neue Erfahrungen miteinander zu verknüpfen. Zudem die kognitive Inhibition. Sie beschreibt die Fähigkeit, unge-

**VORORIENTIERUNG**

**Exemplarische Studienergebnisse zum Blickverhalten der Vororientierung**

**PHILIPPE COUTINHO**  
**9 Scans in 7 Sekunden = 1.3 Scans/Sekunde**  
 (Spielszene Champions League Tottenham – Bayern München 2019)

**KYLIAN MBAPPÉ**  
**im Durchschnitt 0.6 Scans/Sekunde (6 Scans in 10 Sekunden) vor Erhalt des Balls**  
 (im Halbfinale und Finale der Weltmeisterschaft 2018)

**MITTELWERT DER TOP-PREMIER LEAGUE STÜRMER**  
**0.28 Scans/Sekunde (2.8 Scans in 10 Sekunden)**  
 (eigene Studie während der Saison 2017/2018)

Abb. 1: Aus Studien abgeleitete Vergleichswerte des Scannens herausragender Spieler.

wollte Aktionen zu verzögern oder gänzlich zu stoppen. Und die kognitive Flexibilität, die es den Spielerinnen und Spielern ermöglicht, zwischen den verschiedenen Anforderungen zu springen oder den eingeschlagenen Kurs im letzten Moment zu ändern. In letzter Instanz steht die Proaktion. Sie beschreibt die Bewegung in Relation zu einem Zustand, der wahrscheinlich eintreten wird. Im Strukturdiagramm auf der Folgeseite sind diese Einflussgrößen illustriert (Abbildung 3).

### Der Forschungsverlauf zum Bereich der Vororientierung

Die größte Studie von Geir Jordet und seinem Forschungsteam fand in Zusammenarbeit mit Arsenal London in der Saison 2017/18 statt. Dabei wurden alle 27 Arsenal-Spieler in insgesamt 24 Spielen gefilmt. Daraus ergaben sich etwa 11.000 zu bewertende Situationen in Ballbesitz. Aus der Sichtung dieser Szenen kam unweigerlich die

**11 MESSBARE UND TRAINIERBARE SCANNING-VERHALTENSWEISEN**

1. **Scan (Augen weg vom Ball mit der Intention, Informationen zu sammeln)**
2. **Scan-Häufigkeit (Scans pro Sekunde)**
3. **Scan-Umfang (Distanz von der Mittelstellung [Augen geradeaus], 0-180 Grad)**
4. **Scan-Länge (Zeitspanne mit Blick weg vom Ball in Sekunden)**
5. **Scan-Richtung (Rotation nach links oder rechts)**
6. **Scan-Symmetrie (nach links und rechts)**
7. **Scan-Sequenz (Augen auf mehrere Informationsquellen zwischen jedem Blick auf den Ball)**
8. **Kritischer Scan (Scans, die durchgeführt werden, wenn der Ball schon zu einem selbst gespielt wurde)**
9. **Mikro-Scan (Kette vieler hochfrequenzierter Scans)**
10. **Scan-Timing (Augen nicht auf den Ball gerichtet, Beachtung dessen, was mit dem Ball passiert)**
11. **Täuschungs-Scans (Bewegen der Augen in eine bestimmte Richtung, um die wahre Intention zu verbergen)**

Abb. 2: Elf konkrete Arten der Vororientierung, die wissenschaftlich messbar, damit exakt quantifizierbar und ins Training übertragbar sind.

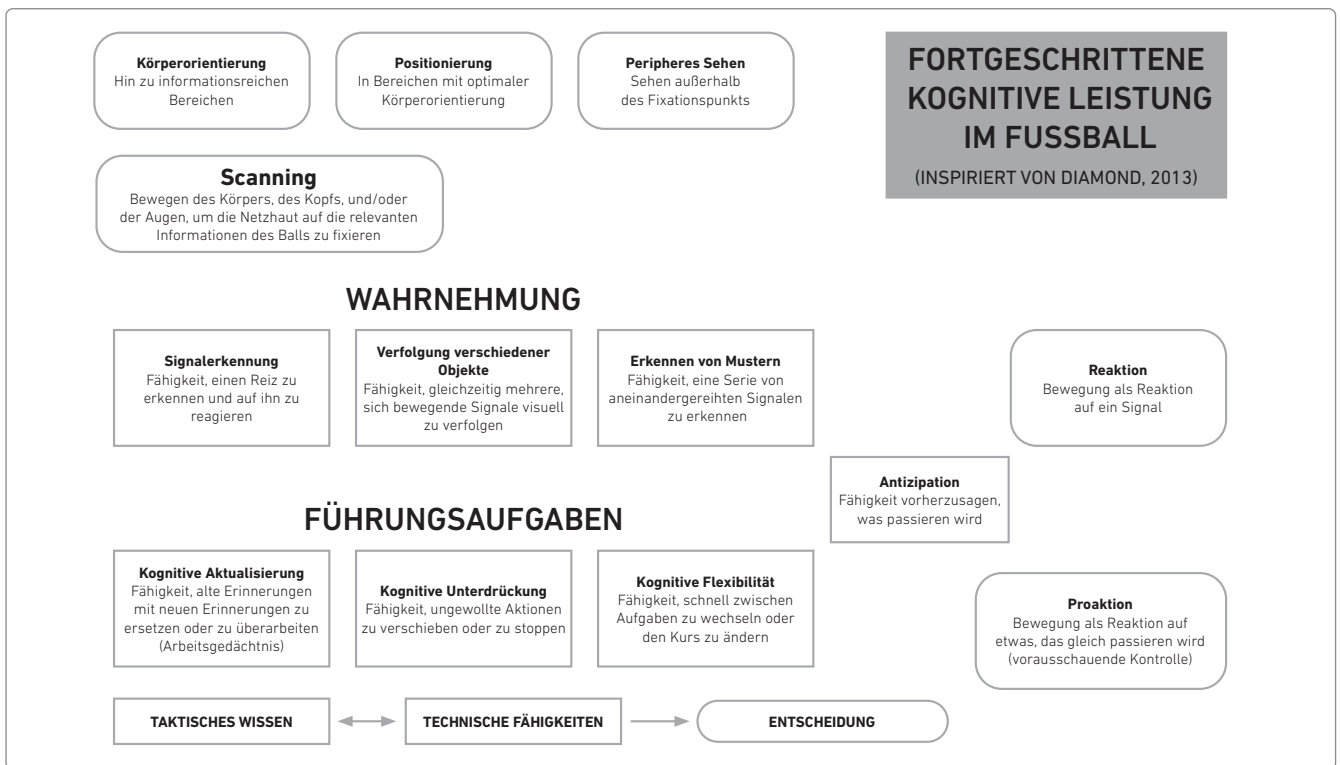


Abb. 3: Strukturdiagramm zur fortgeschrittenen kognitiven Leistung im Fußball mit ihren Einflussgrößen und Kriterien.

Frage auf, ob möglicherweise die Vororientierung mit der Leistung eines Spielers korreliert. Aus den verschiedenen Variablen, die in die Studienergebnisse mit eingeflossen sind, ergab sich folgende Erkenntnis: Berücksichtigt man bei einem Pass die Passschärfe und den Kontext des Abspiels, so kann man darstellen, dass der Pass mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ankommt, je mehr ein Spieler die Situationen scannt.

Auch der Ort der gesannten Situation spielt eine entscheidende Rolle in den Forschungsergebnissen. Anhand von Heat Maps lassen sich die Orte abbilden, an denen vermehrt oder aber weniger häufig Vororientierungen stattfinden. Weniger überraschend ist dabei die Erkenntnis, dass sich die Arsenal-Spieler vor allem in der Mitte des Spielfeldes häufig vororientieren. Auch zur Frequenz der Vororientierungen in Abhängigkeit zu den verschiedenen Positionen kann man Rückschlüsse ziehen. Drei Scans in zehn Sekunden entsprechen der Häufigkeit des Scannens bei Topstürmern der Premier League. Allerdings kann ein derartiger Wert keine Allgemeingültigkeit besitzen, dass es gilt, die Komplexität der einzelnen Positionen in die Bewertung einzubeziehen.

### Übertrag der Erkenntnisse in den Jugendfußball

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Sporthochschule Köln fanden die Forscher der beteiligten Studienteams nahezu gleiche Ergebnisse im Jugendfußball. Im Forschungsinteresse standen Spieler aus den Bereichen U17, U19 und U21. Hierbei zeigten sich die gleichen Muster mit exakt der gleichen Richtung in Bezug auf die Frequenz der Vororientierung. Die untersuchten Jugendspieler scannten in einer marginal kleineren Frequenz. Auch in den jeweiligen Positionen war kein nennenswerter Unterschied zu erkennen.

Neben der Videoobservation nutzte das Forschungsteam um Geir Jordet in einem Freundschaftsspiel von Rosenborg Trondheim ein weiteres Tool für ihre Studien: Eyetracker. Also Spezialbrillen, mit denen das Blickverhalten des Auges aufgezeichnet wird. Damit sollte ein Gefühl für das Feld der Wahrnehmung der jeweiligen Spieler gewonnen werden. Der Fokus der Wissenschaftler lag auf dem von den Spielern anvisierten Punkt. In der Eyetrackerbrille befand sich zudem ein Mikrophon, um auch die akustischen Reize im Umfeld der Probanden wahrnehmen zu können. Dabei konnte festgestellt werden, wie lange ein Scan dauert. Die Zeitspanne also vom Moment, in dem die Augen sich vom Ball lösen und woanders hinsehen, bis

hin zum Moment, in dem die Augen wieder auf den Ball gerichtet sind. Die Erkenntnis: Die Länge einer Vororientierung beträgt ca. 0,5 Sekunden. Für die Trainingsarbeit ist es also noch in Ordnung, wenn Spielern in ihrer Vororientierung länger als eine Sekunde nutzen. Denn je kürzer der Scan dauert, desto weniger Informationen greifen die Spieler ab. Das Spiel jedoch verlangt deutlich kürzere Zeiten für die jeweiligen Scans.

### Die Sicht der Spieler auf diese Prozesse

Xavi – als er noch aktiv in Diensten des FC Barcelona stand – ist bis heute der Spieler mit dem höchsten Scan-Wert in der Datensammlung der Forscher. Niemand scannte im Laufe eines Spiels durchschnittlich mehr als der Spanier. Xavi kam auf eine Scanningfrequenz von 0,8. Das bedeutet, dass er sich acht Mal in zehn Sekunden vororientiert hat. In einem Interview einer französische Zeitung wurde der Mittelfeldspieler gefragt, wieso er das Scannen in dieser Häufigkeit beherrsche. Er erwiderte, dass er schon immer diese Neugierde verspürt habe zu wissen, was auf dem Platz passiert. Dabei arbeite sein Gehirn wie ein Prozessor. Es sammle Daten, Informationen. Das Drehen seines Kopfes helfe ihm dabei. Dieser Fakt sei nicht nur wichtig, er sei fundamental. Sein Leben lang sei er auf der Suche. Wo ist der Raum? Dabei drehe er immer wieder seinen Kopf und wurde daraufhin mit folgendem Spitznamen versehen: Das Mädchen aus „Der Exorzist“. Er könne seinen Kopf zwar nicht – wie die Protagonistin des Horrorfilms – um 360 Grad drehen. Es gebe jedoch Spiele, in denen er seinen Kopf mehr als 500 mal rotiert habe. Laut den Daten der Forscher stimmt das nicht ganz: Xavi hat den Vorgang des Vororientierens in Spielen nicht nur 500 mal, sondern mehrere tausend Male wiederholt. Xavi beschreibt seine Fähigkeit als eine Art Besessenheit. Als er den Raum betreten habe, in dem das Interview stattfand, habe er analysiert, wie die Stühle und Tische platziert waren. Er habe das Bedürfnis, immer dort zu sitzen, wo er den ganzen Raum sehen könne. Es sei ein Reflex. Er tue dies immer.

### Entwicklung und Training im Fußball – Können visuelle Wahrnehmung und Vororientierung trainiert werden?

Sowohl Geir Jordet als auch seine Kollegen in England haben Artikel über die Trainierbarkeit der visuellen Wahrnehmung veröffentlicht. Sie dokumentieren, dass das Scanning durchaus trainierbar ist. Laut

den Studienergebnissen sei es ziemlich einfach, die Vororientierung bei Spielern zu verbessern. Lediglich die Zusammensetzung aus Informationsaufnahme, -verarbeitung und -umsetzung bedürfen eines höheren Zeitaufwands. Übungen sollten so strukturiert sein, dass sich Spieler immer wieder an der Sammlung relevanter Informationen beteiligen müssen. Zu ihnen gehören die Vororientierung, die Körperstellung, die Positionierung und das periphere Sehen, die so oft wie möglich in einer spielnahen Situation abgerufen werden sollten.

### Wie Scan-spezifisch ist das Training?

Bei einem Bundesligisten wurde eine klassische Aufwärmübung, im Training gefilmt und ausgewertet: Wie viele Scans sind in dieser Szene zu sehen? Keine. Es wäre in dieser Übung für die Spieler sinnlos gewesen, sich umzuschauen, da sie den Ball lediglich zurückspielen mussten. Diese Übung bildete die sportartspezifischen Fähigkeiten wie die Vororientierung nicht ab. Sie ist die wahrscheinlich am weitesten verbreitete Übung im Fußball. Hunderte von Wiederholungen in dem exakten Gegenteil von dem, wofür die Spitzenspieler ihre Spielumgebung scannen. Die Auswahl von Übungen müsse daher nicht nur über die Frage gesteuert sein, wie man bestmöglich und effizient trainiert – vielmehr auch darüber, was nicht trainiert werden soll, um schlechte Effekte zu vermeiden. Um hierzu Kenntnisse zu generieren, stellten die Forscher gezielte Untersuchungen zur Scanfrequenz in Spielen und Trainingseinheiten an. Die Probanden aus der niederländischen Profiligen kamen dabei auf 0,44 Scans pro Spiel. Auf 0,36 Scans pro Sekunde in kleinen Spielformen, auf 0,12 Scans bei Pass- und Mitnahme-Formen und auf lediglich 0,03 Scans pro Sekunde in Rondos. Trainer müssen sich daher bewusst werden, welche Fähigkeiten sie ausbilden wollen und welche nicht.

Ein Beispiel für die Integration des Blickverhaltens in die üblichen Trainingsabläufe könnte der SC Heerenveen mit einer speziellen Trainingsform abliefern. Dort muss ein Spieler auf die Aktion seines Mitspielers reagieren und sich diagonal versetzt zu ihm anbieten. Das stellt im Vergleich zu Passformen ohne Scan-Erfordernisse noch mehr Spielnähe her und bildet sowohl die visuelle Wahrnehmung als auch die Vororientierung aus.

### Training der visuellen Wahrnehmung bereits im Kindesalter

Bei einigen norwegischen Spielern begann die gezielte Ausbildung des Blickverhaltens schon sehr früh. Unter anderem bei Martin Ødegaard, der das Training der Vororientierung im Alter von acht Jahren begann. Aufgrund dessen hat der norwegische Nationalspieler – aktuell bei Arsenal London unter Vertrag – die Gewohnheit, sich durchgehend auf dem Feld umzuschauen. Natürlich nutzt er die aufgenommenen Informationen zur Mustererkennung und schließlich zur besseren Entscheidungsfindung. Ødegaard selbst gab in einem Interview zu Protokoll, dass er gemeinsam mit seinem Vater und Bruder die Grundtechniken dazu übte. Dabei positionierte sein Bruder sich vor ihm, während sein Vater in seinem Rücken stand. Sobald sein Bruder einen Pass spielte, bewegte sich sein Vater zu einer Seite. So musste Ødegaard sich drehen und in die andere, in die nicht zugestellte Richtung bewegen. Entscheidend

### Laut eines norwegischen Forschers produziert man 0.8 Informationen pro Sekunde. Warum so oft?

Ich wollte immer verstehen, was auf dem Feld passiert. Warum? Wie? Wo? Mein Gehirn arbeitet wie ein Prozessor: es speichert Daten und Informationen. Das Drehen meines Kopfs hilft mir dabei. Das ist nicht nur wichtig, sondern fundamental. Ich habe mein Leben mit Suchen verbracht. Wo ist Platz? Weil ich meinen Kopf in alle Richtungen gedreht habe, war mein Spitzname 'the girl from "The Exorcist"'. Ich drehe meinen Kopf nicht um 360 Grad wie sie, aber es gab Spiele, in denen ich meinen Kopf öfter als 500 mal rotiert habe.

Es ist wie eine Sucht. Als ich diesen Raum betreten habe, habe ich analysiert, wie die Stühle und Tische stehen. Ich möchte immer dort sitzen, wo ich den ganzen Raum sehen kann. Das ist ein Reflex. Ich mache das immer.

(Xavi, "Clearing the ball is an intellectual defeat", March 1, 2018, sofoot.com)

Abb. 4: Zitat von Xavi zum Scannen als sein permanentes, alltägliches Verhalten.

sei seiner Meinung nach nicht nur das Wahrnehmen der Bewegung seines Vaters gewesen, sondern ebenso die spielangemessene Reaktion darauf.

Im Zuge einer Verletzung im Jahre 2018 wurde Ødegaard Teil einer Testung zur visuellen Wahrnehmung. Hierin simulierte der Arsenal-Profi Spielsituationen aus verschiedenen Topligen Europas mit einer Virtual-Reality-Brille. Die Anforderung besteht darin, sich gemessen an der Handlungsschnelligkeit des Toplevels zu orientieren und im nächsten Schritt eine Entscheidung zu treffen.

Das letzte Beispiel liefert Erling Haaland. In einer Szene – einer koordinativen Übung für schnelle Füße – beweist er Kreativität. Alle anderen Spieler absolvieren den Ablauf mit ruhigem Kopf und Oberkörper und konzentrieren sich auf ihre Beinarbeit. Haalands Kopf bewegt sich dagegen zusätzlich zur Schrittfolge in rasender Schnelligkeit von rechts nach links. Das scheint ein lustiger Anblick zu sein, jedoch steckt ein tieferer Sinn hinter dieser Übung. Er hat dem Ablauf eine höhere Funktionalität in Bezug auf die Anforderungen des Spiels verliehen.

Entscheidend ist dann aber auch, sich nicht einfach nur umzusehen, sondern auch nach spezifischen Signalen zu sehen. Es geht nicht darum, irgendetwas zu sehen, sondern die entscheidenden Aspekte für eine Spielhandlung: Wo und wohin bewegen sich die Mit- und Gegenspieler, welche Spieloptionen sind in der Konstellation eröffnet? Wer das schnell erfassen kann, hat einen großen Vorteil in der Umsetzung von Lösungsoptionen.

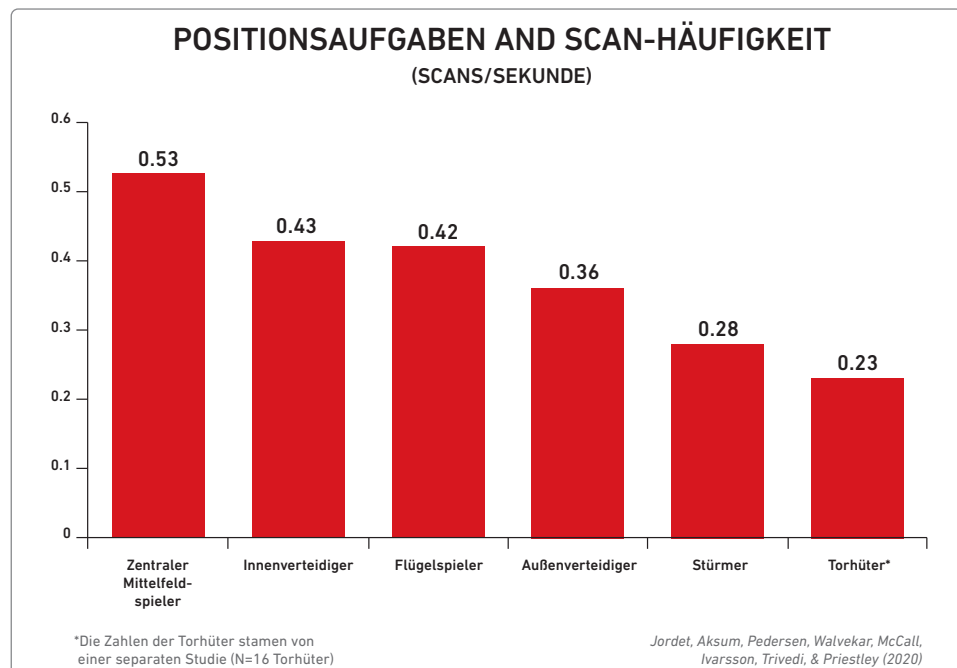


Abb. 4: Die Anzahl des Scannens in Abhängigkeit der Spielposition.