

# SCHARF BEOBACHTET

Tor oder kein Tor? Die wichtigste Frage des Fußballs wird bei strittigen Szenen immer entsprechend heftig diskutiert. Die Einführung der **TORLINIENTECHNOLOGIE** soll ab der kommenden Saison 2015/16 in der Bundesliga für Gerechtigkeit sorgen. TEXT MICHAEL NOVAK



**W**enn ein Schiedsrichter der Bundesliga demnächst am Handgelenk ein Kribbeln verspürt, dann handelt es sich um einen besonders wichtigen Hinweis. Denn das Vibrieren seiner speziellen Uhr wird künftig das Zeichen an den Unparteiischen für die Anerkennung eines Tores sein – zur Unterstützung erscheint das Signal auch schriftlich auf der Uhr, und akustisch empfängt der Referee zusätzlich eine Botschaft über sein Headset: „Goal! Goal! Goal!“



der Wiederholung der Szene jeweils die Sequenz herausgefiltert ist, in der sich der Ball am weitesten im Tor befindet.

Möglich wird dies durch das computergestützte, vollautomatische System von Hawk-Eye, dem Auge des Falken.

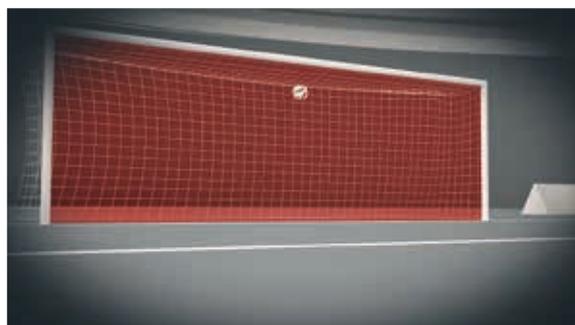
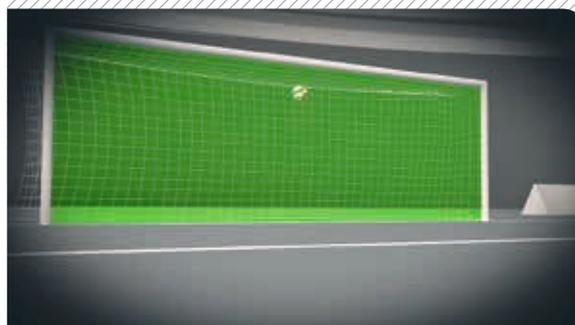
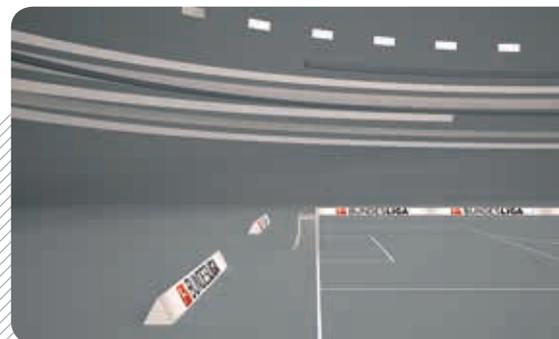
Dem deutschen TV-Publikum ist es vor allem durch Tennisübertragungen bekannt, zum Einsatz kam oder kommt es darüber hinaus

schon bei Olympischen Spielen und beim Cricket – sowie seit Saisonbeginn 2013/14 im Fußball in der englischen Premier League. Auf der Insel dauerte es bis zur Premiere gerade mal 47 Minuten: Bei der Begegnung zwischen dem FC Chelsea und Hull City am ersten Spieltag wehrte Gästekeeper Allan McGregor einen Kopfball von Branislav Ivanovic ab. Auf der Torlinie, davor oder dahinter? Hawk-Eye

**ZEICHEN** Auf einer solchen Uhr wird in der Bundesliga künftig dem Schiedsrichter signalisiert, wenn das System Hawk-Eye ein Tor erkannt hat.

Torlinienteknik in der Bundesliga: Den Weg dorthin haben die 18 Bundesliga-Clubs bei der Mitgliederversammlung des Ligaverbandes am 4. Dezember 2014 mit 15 Ja- und drei Neinstimmen frei gemacht. Diesen technischen Fortschritt finden inzwischen 60 Prozent der Fußballinteressierten in Deutschland „sehr gut“. Das geht aus einer repräsentativen Grundlagenstudie der Bundesliga hervor, durchgeführt von TNS Infratest. Welche Maßnahmen zieht die Neuerung nach sich? Und vor allem: Wie funktioniert das System des FIFA-lizenzierten Anbieters Hawk-Eye, eines britischen Tochterunternehmens von Sony, eigentlich?

In null Komma nichts ist klar, ob der Ball – für den Schiedsrichter womöglich nicht zu erkennen – die Torlinie überschritten hat. Oder auch nicht! „Die FIFA erteilt die Lizenz nur dann, wenn durch das System einer Torlinienteknik garantiert ist, dass das entsprechende Signal dem Schiedsrichter in weniger als einer Sekunde zugeht“, sagt Andreas Nagel, Direktor Spielbetrieb der DFL. Innerhalb weniger Sekunden erreichen zudem Replay-Versionen die Fernseh- und die Stadionregie, damit die Zuschauer via TV und über die Videowände in den Stadien umgehend Aufklärung erhalten. Wobei in



**SCHNELLTEST** Grün oder rot – Tor oder kein Tor? In weniger als einer Sekunde wird über die gesamte Torfläche ermittelt, ob ein Treffer anzuerkennen ist oder das Spiel ohne eine Unterbrechung weiterläuft. Das Motiv ganz oben zeigt die Perspektive der Kamera, die sich ab der kommenden Saison bei Bundesliga-Spielen genau auf Höhe der Torlinie befindet.



**SZENARIO** Erster Einsatz für Hawk-Eye in der Premier League zum Auftakt der Saison 2013/14 beim Spiel FC Chelsea gegen Hull City: Oben die reale Spielsituation, rechts das Ergebnis der Analyse, und rechts oben die Replay-Version für die Zuschauer an den Fernsehgeräten.



löste den Fall – zuverlässig und zweifelsfrei. Weil das „Goal“-Signal an Schiedsrichter Jonathan Moss ausblieb, war klar: Kein Tor! Das Spiel wurde mit einem Abstoß fortgesetzt, im Stadion und an den TV-Geräten gab es als Service für die Fans erklärende Bilder.

Jeweils 14 Kameras werden in den nächsten Wochen an den 18 Bundesliga-Schauplätzen installiert: pro Tor sechs Messkameras, angebracht vornehmlich an Dachkonstruktionen, am Catwalk oder an Flutlichthalterungen, sowie eine Hochgeschwindigkeitskamera auf Höhe der Torauslinie für die Replay-Aufnahmen. Die Bilder aller Kameras werden

von der Software analysiert, um den Ball innerhalb des Bildes zu finden und Regionen abzustecken, in denen definitiv kein Ball ist. Die Verkabelung verläuft zum TV-Compound, wo an Spieltagen ein Van mit der kompletten Computertechnologie steht.

Ab 30 Zentimeter Abstand des Balls zur Torlinie greift die Technik: Die Software errechnet anhand eines XYZ-Koordinatensystems die exakte Position des Balles – auch für den Fall, dass der Ball von einer Kamera nur unvollständig zu sehen ist, zudem gewährleistet auch bei schlechter Sicht, etwa durch widrige Witterungsbedingungen oder bei eventueller

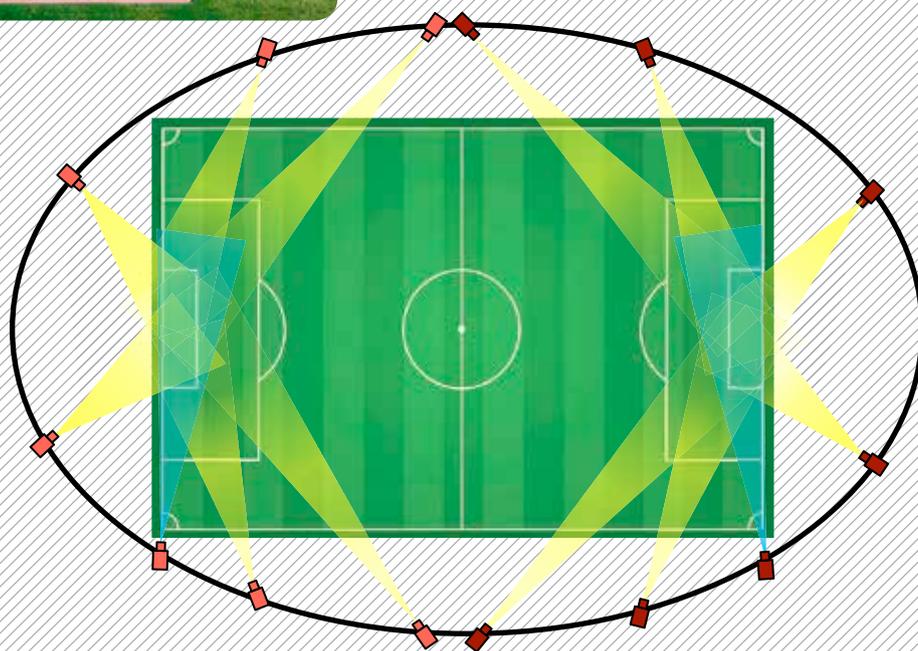
Verschmutzung des Balls. In den Stadien muss ebenso eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sichergestellt sein, um nicht die entscheidende Szene durch fehlende Energieversorgung zu verpassen.

Sämtliche Systeme in den Bundesliga-Stadien sollen bis Ende Juli startklar sein. Erstmals wird die Hawk-Eye-Technologie offiziell beim DFB-Pokalfinale zwischen Borussia Dortmund und dem VfL Wolfsburg am 30. Mai im Berliner Olympiastadion eingesetzt. Wegen nicht auszuschließender Risiken in Bezug auf die zeitliche und technische Realisierbarkeit hatte der Vorstand des Ligaverbandes in Abstimmung mit Hawk-Eye als



#### RUNDUMBILD

14 Kameras verfolgen den Spielball künftig in der Bundesliga aus allen nur denkbaren Winkeln. Computergesteuert werden daraus wichtige Entscheidungen.



zuständigem Dienstleister einen vorzeitigen Einsatz des Systems bei den Relegationsspielen 2015 abgelehnt. Vielmehr soll es weitere Tests geben, unter anderem beim Telekom Cup am 12. Juli im Mönchengladbacher BORUSSIA-PARK und beim Audi Cup Anfang August in der Münchner Allianz Arena.

Wie bei diesen Probeläufen wird ein Van von Hawk-Eye auch einen Tag vor jedem Bundesliga-Spiel auf den TV-Compound rollen, um frühzeitig vor dem Anpfiff einen Check aller technischen Einrichtungen durchzuführen. Fünf dieser Fahrzeuge werden an jedem Wochenende freitags, samstags und sonntags in

verschiedenen Stadien im Einsatz sein. Neun Vans müssen zur Verfügung stehen, um den Bedarf abzudecken, wenn am 33. und am 34. Spieltag alle Begegnungen parallel stattfinden. Jedes Fahrzeug ist mit zwei Operatoren besetzt. Sie können während der 90 Minuten auch direkt vom 4. Offiziellen angesprochen werden. Er ist wie die drei weiteren Mitglieder des Schiedsrichterteams mit dem Uhrensystem der auf Sportkommunikation spezialisierten Firma Adeunis ausgestattet. Von diesen stehen pro Stadion jeweils acht Exemplare zur Verfügung – falls es mal zu technischen Problemen kommen sollte.

Die Operatoren müssen ihrerseits in besonderen Ausnahmesituationen schnell reagieren: Dem System zum Beispiel vermitteln, welcher der Spielball ist, wenn sich zufällig ein zweiter Ball auf dem Platz befindet. Auch von solchen Unwägbarkeiten will sich Hawk-Eye nicht überlisten lassen, wenn die Frage lautet: Tor oder kein Tor?

Die Torlinientechnologie wird dabei helfen, strittige Entscheidungen zu klären und aufzulösen. Und den Unparteiischen eine große Unterstützung sein. Das Regelwerk bleibt dabei aber unangetastet. Die Entscheidungen treffen auch künftig am Ende immer die Schiedsrichter.