

Sports Data Mining



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

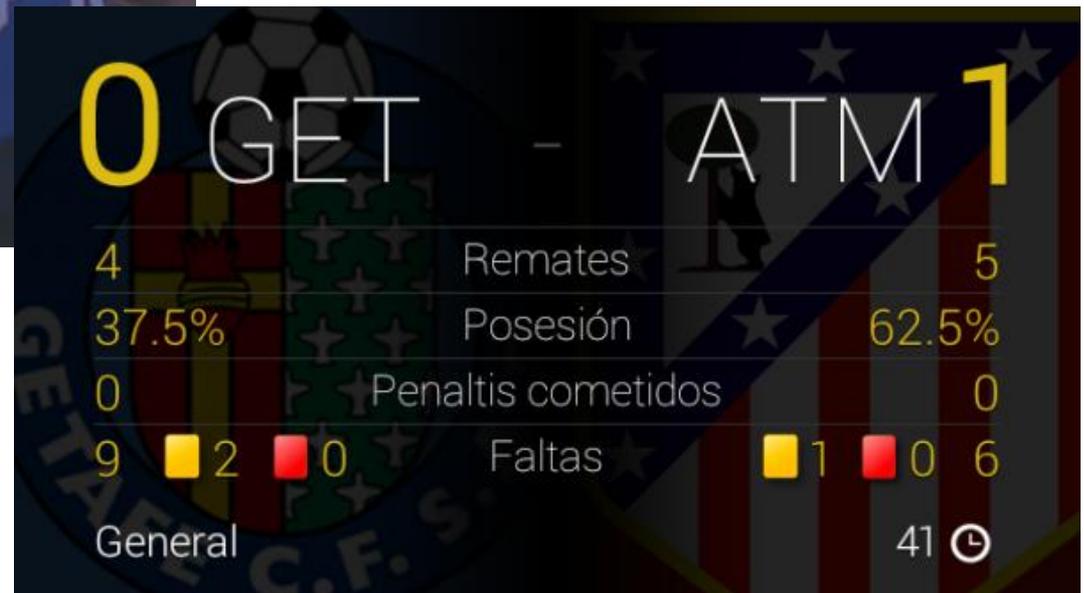
Multimedia and Video Analysis for Sports

Jan Geukes

Multimedia im Sport



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



<http://bleacherreport.com/articles/2030646-atletico-madrid-assistant-coach-german-burgos-uses-google-glass-vs-getafe>

Video Analyse im Trainerteam

COACHING	
JOEL QUENNEVILLE	HEAD COACH
MIKE KITCHEN	ASSISTANT COACH
JAME KOMPON	ASSISTANT COACH
STEVE WEEKS	GOALTENDING COACH
MATT MEACHAM	VIDEO COACH
PAUL GOODMAN	STRENGTH AND CONDITIONING COACH
KEVIN DELANEY	SKATING AND SKILLS DEVELOPMENT



Video-Analyst Jaekel wechselt in den Trainerstab

13.08.2013, 18:18:39 Uhr



FC Bayern München holt Video-Analyst Lars Kornetka von Schalke 04



Wer macht warum Videoanalyse



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

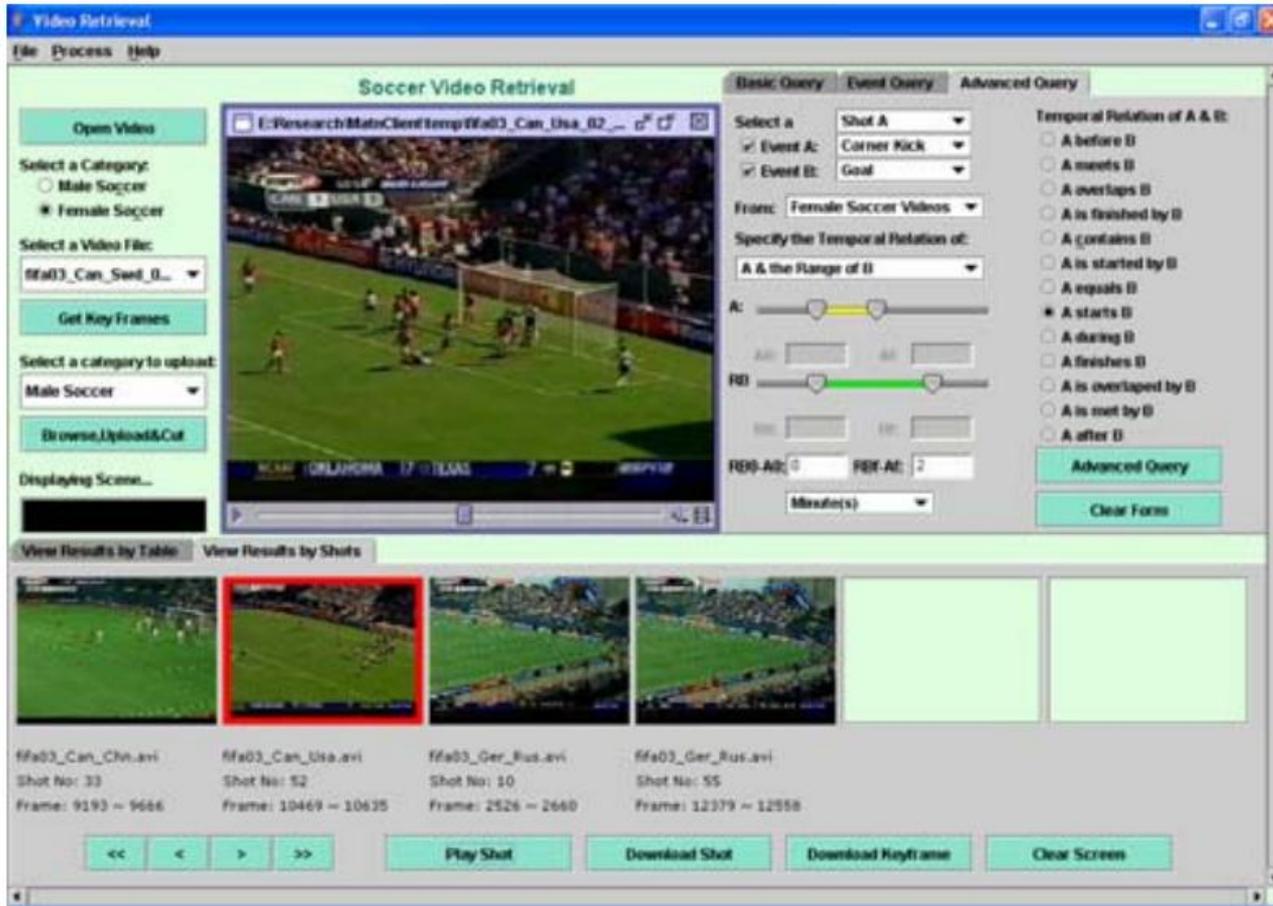
- Trainer: Vorbereitung und Analyse von Spielen, Halbzeitanalyse
- Mannschaft: Zusammenfassung der Erkenntnisse
- Spieler: Verbesserung des eigenen Spiels (z.B. Baseball)
- TV-Sender: Erklärungen für den Zuschauer
- Scouting: Kostengünstige Beobachtung von Spielern

- Videos in kompakter Form erwünscht
- Spiel ergibt sich aus geordneten Aktionen/Events
- Tags für die Events
 - per Hand
 - automatisiert
 - Spielregeln und Abläufe beachten
 - Änderungen der Kameraperspektive

Beispiel Tags in XML: Situation Homerun

```
<AudioVisualSegment>
  <StructuralUnit>
    <Name>at-bat</Name>
  </StructuralUnit>
  <TextAnnotation>
    <FreeTextAnnotation>Arias</FreeTextAnnotation>
    <StructuredAnnotation>
      <Who>
        <Name>Arias</Name>
        <Name>Kudou</Name>
      </Who>
    </StructuredAnnotation>
    <KeywordAnnotation>
      <Keyword>SoloHomeRun</Keyword>
      <Keyword>OpenTheScoring</Keyword>
    </KeywordAnnotation>
  </TextAnnotation>
</AudioVisualSequence>
```

Tools - SoccerQ



The screenshot shows the SoccerQ Video Retrieval interface. The main window is titled "Video Retrieval" and contains a "Soccer Video Retrieval" section. On the left, there are controls for opening and selecting videos, including a category selector (Male Soccer, Female Soccer) and a video file selector. The central area displays a soccer game scene. On the right, there are query options for "Basic Query", "Event Query", and "Advanced Query". The "Advanced Query" section includes a "Temporal Relation of A & B:" list with various options like "A before B", "A meets B", etc., and a "Specify the Temporal Relation of:" dropdown set to "A & the Range of B". Below this are sliders for "A:" and "B:" and input fields for "FRT-A:" and "FRT-B:". At the bottom, there are "View Results by Table" and "View Results by Shots" tabs. The "View Results by Shots" tab shows four video thumbnails with their respective file names and frame ranges. At the very bottom, there are navigation buttons: "<<", "<", ">", ">>", "Play Shot", "Download Shot", "Download Keyframe", and "Clear Screen".

<http://users.cis.fiu.edu/~chens/PDF/ICDE05.pdf>



penalty ramos against bayern



montaje y parodia del penalti fallado de ramos contra el bayern de munich

3D Analyse

- Nachstellen von speziellen Situationen als 3D Modell
- Anhand der Positionsdaten per Hand moduliert
- Ermöglich neue Perspektiven



Woher kommen die Live Daten

Saison: 2013/14

Statistikdaten

1. BUNDESLIGA

DFB-POKAL

CHAMPIONS LEAGUE

Mandzukic, Mario



Lewandowski,
Robert

2017	Spielminuten	2799
18	Tore	20
76	Torschüsse	117
6	Torvorlagen	11
30	Torschussvorlagen	63
221,69	Laufleistung	324,65
827	Ballkontakte	1544
44%	Zweikampfquote	42%
528	gespielte Pässe	856
385	angekommene Pässe	619
143	Fehlpässe	237
71%	Passquote	73%

<http://www.kicker.de>

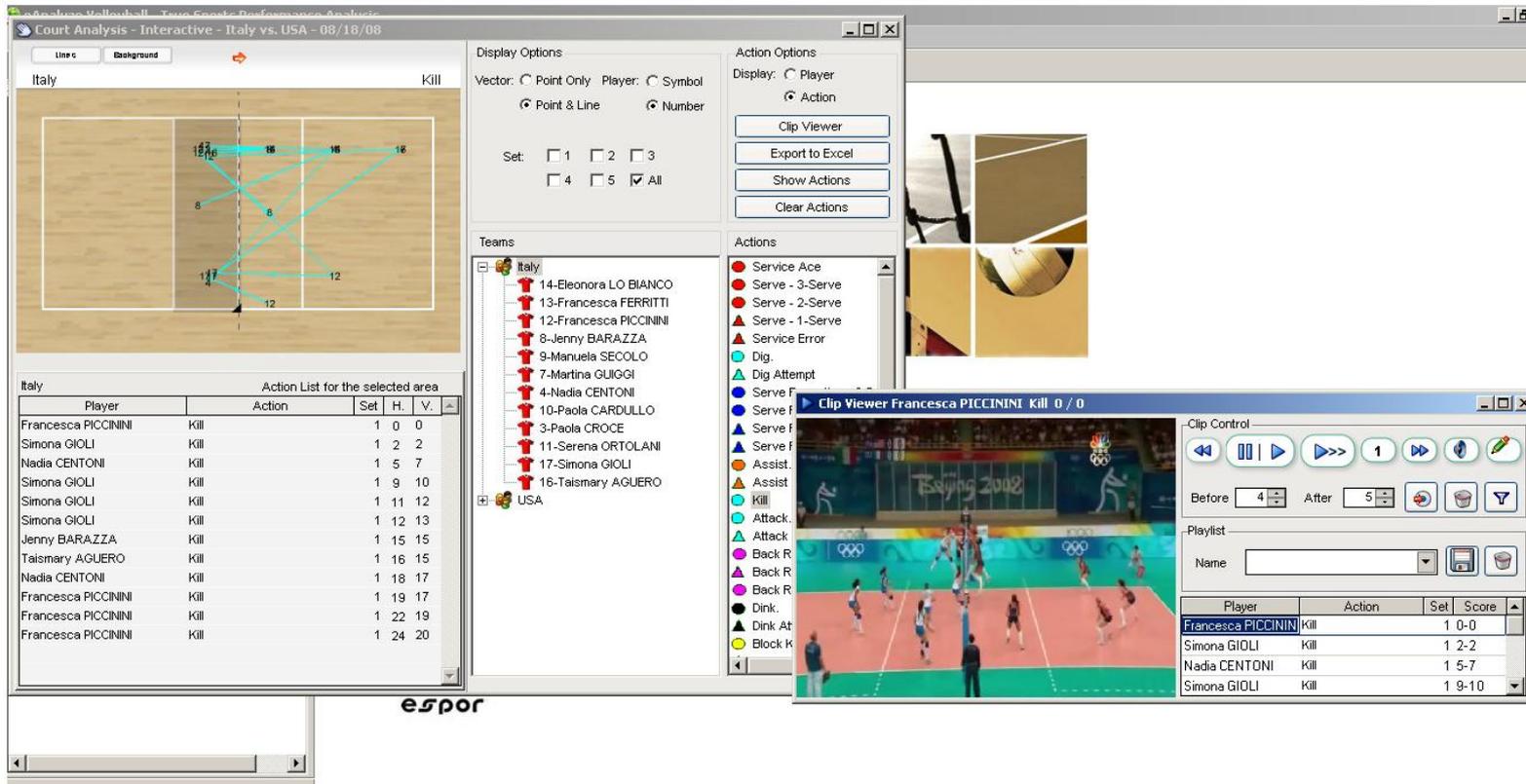


- Bundesliga Daten
- Sowohl per Hand als auch automatisiert
- 2000 Aktionen pro Spiel mit Timestamp

Stellenbeschreibung:

- Erfassen von Spieldaten während der Live-Spiele und in der Nachanalyse
- Arbeiten mit einer Software für die Erfassung von Fußballdaten - fast wie in einem Computerspiel
- Eingabe von einzelnen Spielaktionen und Zuordnung der Spieler
- Pflege und Kontrolle der Datenbank





Court Analysis - Interactive - Italy vs. USA - 08/18/08

Line c Background Kill

Italy Kill

Display Options:
Vector: Point Only Player: Symbol
 Point & Line Number

Set: 1 2 3
 4 5 All

Action Options:
Display: Player
 Action

Clip Viewer
Export to Excel
Show Actions
Clear Actions

Teams:
Italy
14-Eleonora LO BIANCO
13-Francesca FERRITTI
12-Francesca PICCININI
8-Jenny BARAZZA
9-Manuela SECOLO
7-Martina GUIGGI
4-Nadia CENTONI
10-Paola CARDULLO
3-Paola CROCE
11-Serena ORTOLANI
17-Simona GIOLI
16-Taismary AGUERO
USA

Actions:
● Service Ace
● Serve - 3-Serve
● Serve - 2-Serve
▲ Serve - 1-Serve
▲ Service Error
● Dig.
▲ Dig Attempt
● Serve f
▲ Serve f
▲ Serve f
● Assist.
▲ Assist.
● Kill
▲ Attack.
▲ Attack
● Back R
▲ Back R
● Back R
● Dink.
▲ Dink At
● Block k

Italy Action List for the selected area

Player	Action	Set	H.	V.
Francesca PICCININI	Kill	1	0	0
Simona GIOLI	Kill	1	2	2
Nadia CENTONI	Kill	1	5	7
Simona GIOLI	Kill	1	9	10
Simona GIOLI	Kill	1	11	12
Simona GIOLI	Kill	1	12	13
Jenny BARAZZA	Kill	1	15	15
Taismary AGUERO	Kill	1	16	15
Nadia CENTONI	Kill	1	18	17
Francesca PICCININI	Kill	1	19	17
Francesca PICCININI	Kill	1	22	19
Francesca PICCININI	Kill	1	24	20

Clip Viewer Francesca PICCININI Kill 0 / 0

Clip Control:
Before 4 After 5

Playlist:
Name

Player	Action	Set	Score
Francesca PICCININI	Kill	1	0-0
Simona GIOLI	Kill	1	2-2
Nadia CENTONI	Kill	1	5-7
Simona GIOLI	Kill	1	9-10

<http://www.espor.com/>

Software - Vobali



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

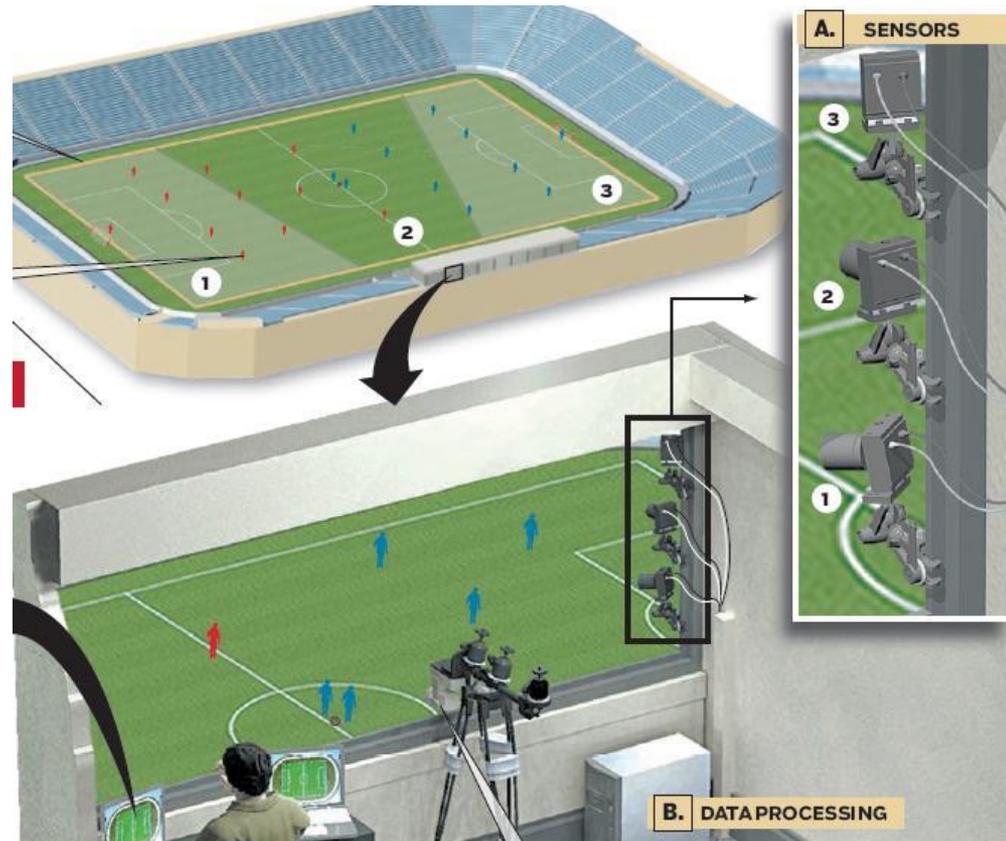
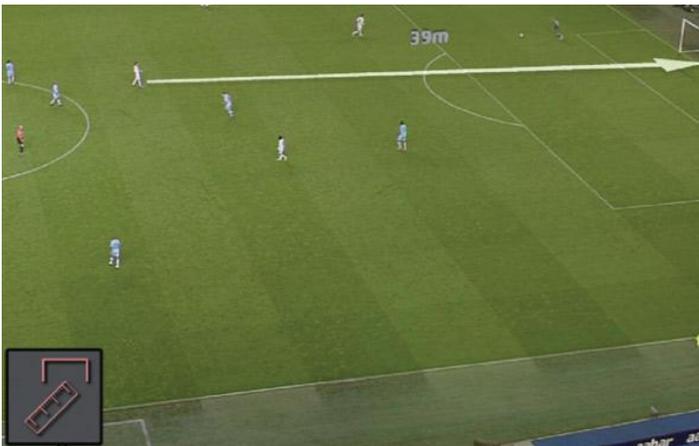
Spiel		Satz-Statistik (Positions-summiert)			Positions-Statistik (Satz-summiert)																		
Mannschafts-Info																							
Mannschaft	Böse Buben																						
Gegner	Gurkenmeister			Sätze:																			
Datum	St Nimmerleinstag																						
Satz 2																							
Pos Nr	Name	Angriff			Annahme			Abwehr			Block			Zuspiel			Aufschlag			Summe			
I 10	Hans Wurst	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	54/71/55
		10/10/10			8/12/10			7/12/11			10/11/9			12/14/4			7/12/11						
II 9	Kim Jong Il	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	48/72/60
		8/9/13			4/14/12			12/8/10			5/16/9			5/12/13			14/13/3						
III 8	Idi Amin	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	69/57/54
		8/11/11			10/9/11			14/10/6			12/8/10			13/7/10			12/12/6						
IV 7	Ayatollah Khomeni	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	52/67/61
		9/10/11			8/14/8			8/12/10			9/11/10			8/9/13			10/11/9						
V 6	Fidel Castro	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	62/56/62
		7/13/10			12/7/11			12/9/9			10/10/10			11/11/8			10/6/14						
VI 5	Muammar al-Gaddafi	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	63/53/64
		14/4/12			16/7/7			5/13/12			9/11/10			10/8/12			9/10/11						
	<i>Summe</i>	56/57/67			58/63/59			58/64/58			55/67/58			59/61/60			62/64/54						

Stats.com - SportsVU



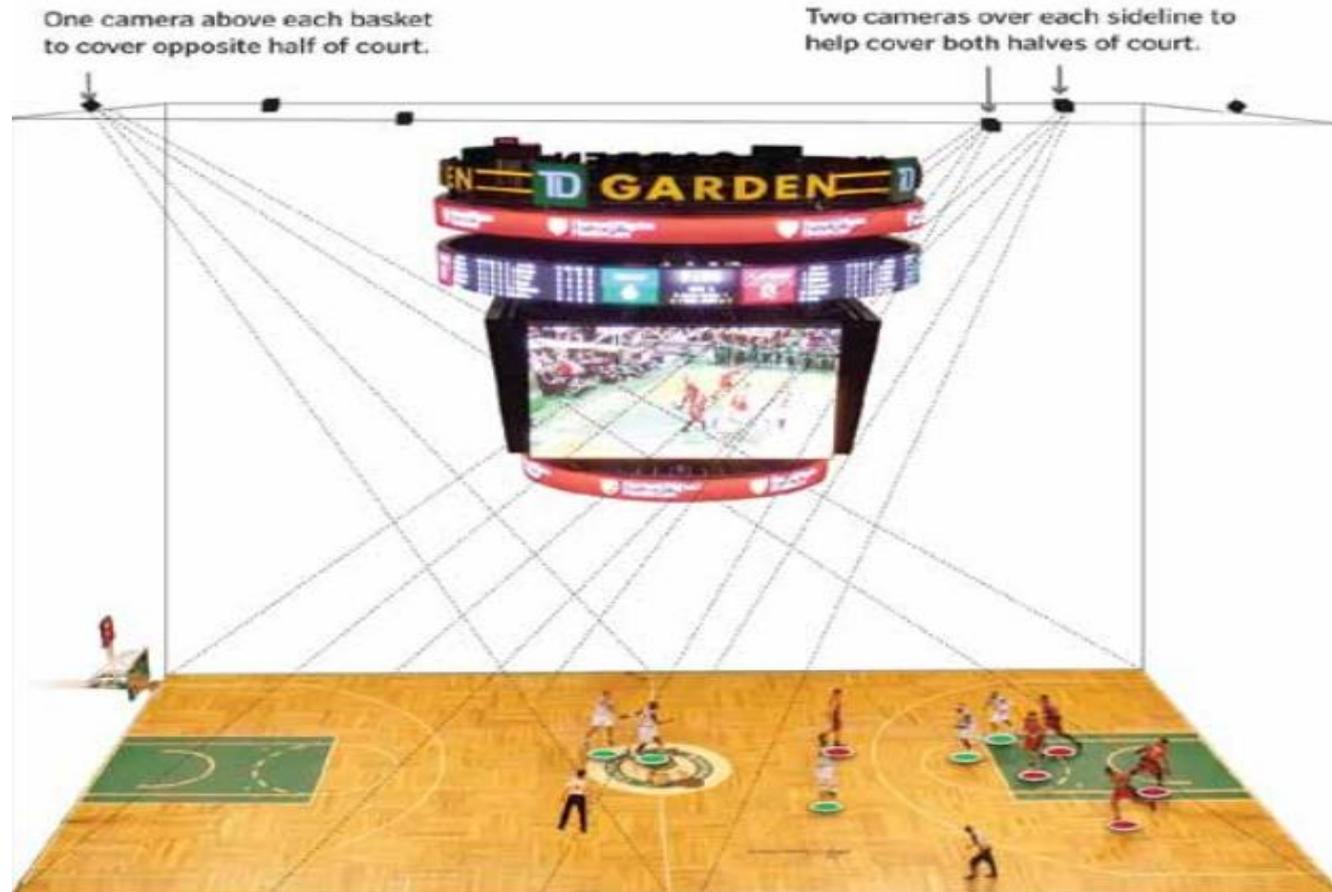
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Kamera System überwacht das Spielfeld
- Automatisierte Erkennung der Objekte und des Spielfeldes
- Speichert Koordinaten der Spieler

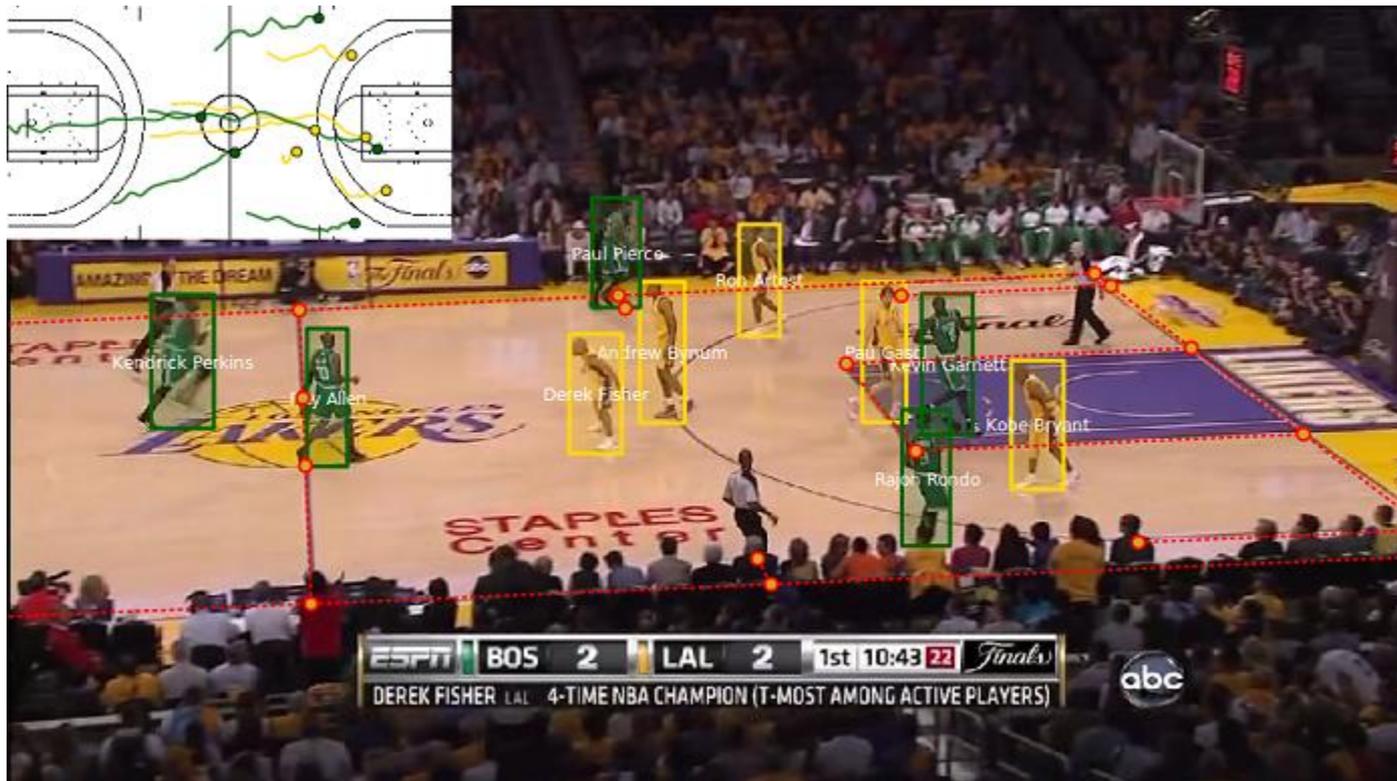


<http://datenjournalist.de/fusball-statistiken-tracking-der-spieler-per-kamera-und-per-hand/>
<http://stats.com>

SportsVU - Basketball



Beispiel Basketball



<http://nba.com>

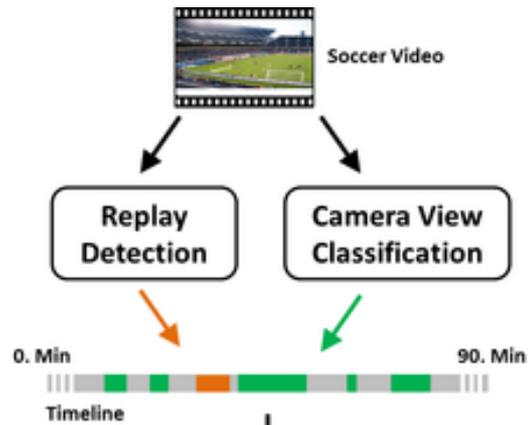
Beispiel Video



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

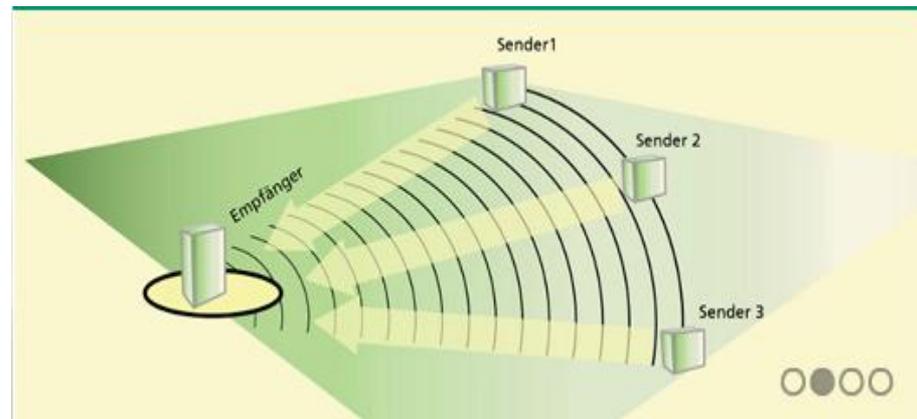
Fraunhofer Institut - Automatic Soccer Video Analysis

- TV Bild anstatt spezieller Sensoren



Weitere Ansätze

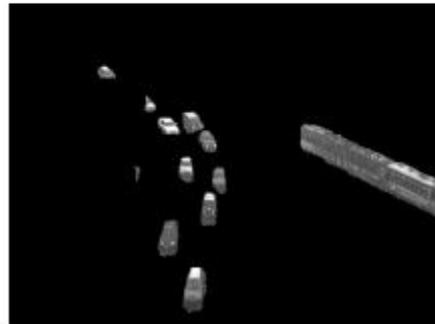
- Sender im Ball und an den Spielern
- Entwickelt vom Fraunhofer Institut
- Pilotprojekt zusammen TSG Hoffenheim und SAP
- Hauptsächlich Tracking von Trainingseinheiten



<http://www.iis.fraunhofer.de/de/bf/ln/referenzprojekte/redfir.html>

Techniken - Bewegungserkennung

- Background Subtraction
- Optical Flow
- Filtern (Kalman Filter)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Fragen?