

# 2D Football Player Movement Analysis

Studiengang: MAS Information Technology  
Experte: Max Kleiner

Sporttracking Systeme sind im professionellen Leistungssport nicht mehr wegzudenken. Durch gezielte Auswertung von Leistungsdaten sollen Trainings optimiert und Ergebnisse verbessert werden. Diese Masterarbeit befasst sich mit dem Thema Echtzeit\* Verarbeitung und Visualisierung von Bewegungs- und Leistungsdaten. Als Datenbasis dienen Sensordaten aus 3 Fussballspielen, aufgezeichnet vom Sporttracking System der Firma ZXY Sport Tracking.

## Ausgangslage

Das Sporttracking System der Firma **ZXY Sport Tracking** ist in der Lage, Bewegungsdaten von Fussballspielern über 90min aufzuzeichnen und in Echtzeit\* zu verarbeiten. Dabei kommen 11 rund um das Spielfeld positionierte Receiver, sowie ein Sensorgürtel pro Spieler zum Einsatz. Es werden bis zu 20 Datensätze pro Sekunde und Spieler generiert, was insgesamt knapp 1.2 Mio. Datensätze für 11 Spieler in 90 min bedeutet. Neben den Positionsdaten werden informative Leistungsdaten wie Geschwindigkeit, Distanz oder Energie aufgezeichnet.

**ZXY Sport Tracking** stellt zu Forschungs-Zwecken drei vollständige Datensets aus drei aufgezeichneten Fussballspielen zur Verfügung, diese dienen als Datenbasis für diese Masterarbeit.

## Proof of Concept

Zur Auswertung der Sensor Daten wurde im Rahmen dieser Masterarbeit eine cloudbasierte Infrastruktur implementiert, welche in der Lage ist, Sensor Daten in Echtzeit\* zu verarbeiten und auszuwerten. Die Bewegungsdaten werden dabei live auf einem 2D Report visualisiert.

Parallel dazu werden die Daten in einer NoSQL Datenbank abgespeichert, wo Sie die Datenbasis für ein Statistikportal zur Leistungsanalyse bilden.

## Architektur

Die Architektur basiert vollständig auf einer **Microsoft Azure Cloud** Umgebung und verwendet Technologien wie **Azure Event Hubs** und **Apache Storm** für das Streaming der Daten, **Apache HBase** zur Datenspeicherung, sowie eine **ASP.Net MVC** Web-Applikation mit **SignalR** und **D3.js** zur Live-Visualisierung.

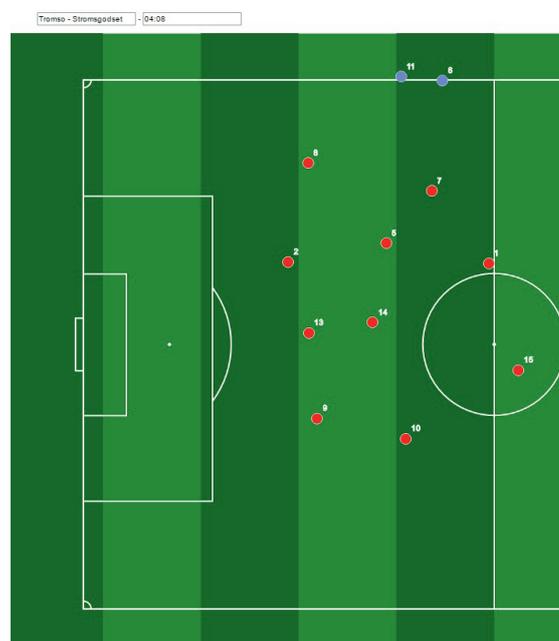
\* Echtzeit Verarbeitung bezieht sich im Rahmen dieser Masterarbeit auf die schnellstmögliche, chronologische Verarbeitung von Sensor Daten. Verzögerungen durch Hardware, Verarbeitung und Übertragungsrate werden dabei nicht berücksichtigt.



Andreas Fitz  
andreas.fitz@gmail.com



XYZ Sporttracking System bestehend aus Kameras am Spielfeldrand und Trackinggürtel für Spieler



2D Live-Stream simuliert 90min eines Fussballspiels