



# Sport Event Analyser

## Analyse, Vorhersage und grafische Aufbereitung von Fußballspielen

Komplexpraktikum „Internet Information Retrieval“

Dipl.-Inf. Daniel Esser

Dr.-Ing. Daniel Schuster



- Verarbeitung und Analyse von kontinuierlich eintreffenden großen Mengen an Daten
- Verwandte Themengebiete
  - Complex Event Processing (CEP)
  - Data Stream Mining
  - Data Visualization
- **Anwendungsfall Fußball**
  - Viele Spieler, viel Bewegung => Große Datenmengen
  - Wunsch nach sofortiger Auswertung für die Zuschauer
  - Vereinfachte Spielanalyse für Trainer und Medien

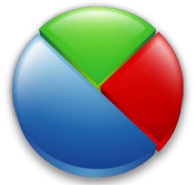
- Aufnahme mittels **RedFIR-System** im Nürnberger Grundig-Stadion
  - Sensor-Rohdaten
  - Videobilder
  - Events (Schiedsrichter, Spielunterbrechung)
- **42 Sensoren**
  - 14 Feldspieler + Schiedsrichter mit je zwei Sensoren
  - 2 Torwarte mit je vier Sensoren
  - 4 Spielbälle mit je einem Sensor
- Aufzeichnung mit 200Hz (Spieler) bzw. 2000Hz (Ball)  
=> Ohne Filterung: **15.000 Events pro Sekunde**

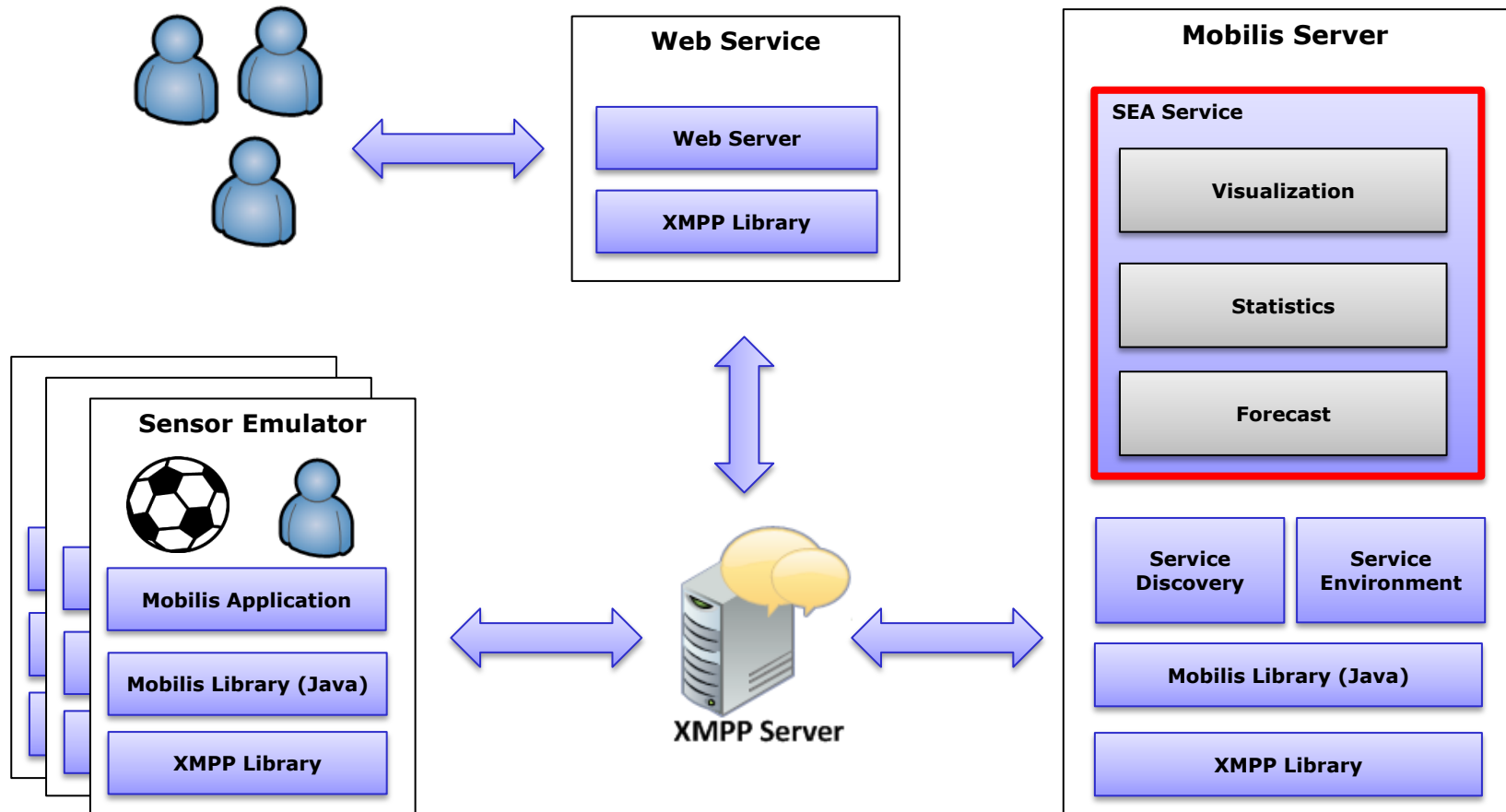
Bestandteil	Wert $t_1$
Sender	98
Zeitstempel	1075350000000
Position (x)	27331
Position (y)	-29367
Position (z)	913
Geschw.	1015110
Beschl.	7296719
Geschw. (x)	11
Geschw. (y)	-9715
Geschw. (z)	2366
Beschl. (x)	595
Beschl. (y)	-9966
Beschl. (z)	561

- **Transfer und Entgegennahme des Datenstroms**
  - Simulation der Datenermittlung in Echtzeit
  - Stream-basierte Übertragung der Daten zum SEA Service
  - Grenzen der Datenübertragung
  - Frameworks: Mobilis, XMPP
- **Visualisierung**
  - Grafische Aufbereitung der Rohdaten auf Spieler- und Mannschaftsebene (Spieler- und Ballbewegungen)
  - Visualisierung von Spielstatistiken und Vorhersagen (z.B. Heatmaps, Passwege)



- **Berechnung von Spielstatistiken**
  - Echtzeitberechnung von Statistiken auf Spieler- und Mannschaftsebene (z.B. Laufstrecke, Pässe, Torschüsse, Laufintensität, Ballbesitz, ...)
  - Frameworks: Esper for Java, ...
- **Vorhersage von Ereignissen**
  - Echtzeitprognose von Ereignissen (z.B. Torerfolg, ...)
  - Frameworks: MOA, ...





- RedFIR  
<http://www.iis.fraunhofer.de/de/bf/ln/referenzprojekte/redfir.html>
- ACM DEBS 2013 Grand Challenge  
<http://www.orgs.ttu.edu/debs2013/index.php?goto=cfchallengedetails>
- Mobilis – Pervasive Social Computing using XMPP  
<https://github.com/mobilis>
- EsperTech  
<http://esper.codehaus.org/>

**Daniel Esser – [daniel.esser@tu-dresden.de](mailto:daniel.esser@tu-dresden.de)**

**Daniel Schuster – [daniel.schuster@tu-dresden.de](mailto:daniel.schuster@tu-dresden.de)**