# Strategische Positionierung von Robotern im RoboCup

Steffen Kaden

1. Dezember 2012

### Inhaltsverzeichnis

- Motivation
- 2 Fragestellung
- Überblick über das System
- 4 Methoden
- 5 Erste Resultate
- Zeitplan

#### Motivation

#### "Ziel" des RoboCups

 Grundlegend für erfolgreiches Teamplay und Taktik im Fußball

#### Aktuelle Situation

- Steigende Anzahl an Robotern pro Team, größeres Feld
- Ein Roboter ist am Ball, was machen die anderen?



## Fragestellung

#### Fragestellung

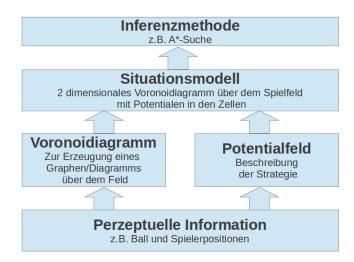
Entwicklung eines Verfahrens für die strategischen Positionierung der Spieler auf dem Feld.

- Wo soll der Roboter hin?
- Wie kommt der Roboter dahin?

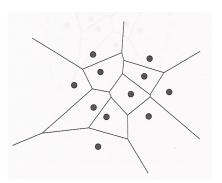
#### Herangehensweise

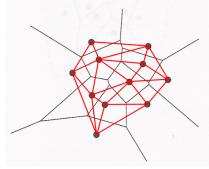
- Auswahl der grundlegenden Methoden und entwickeln der algorithmischen Herangehensweise
- Implementierung einer Referenzlösung
- Qualitative Analyse des Verfahrens an ausgewählten Testszenarien (Simulation/Roboter)

civation Fragestellung **Überblick über das System** Methoden Erste Resultate Zeitplar



# Voronoidiagramm



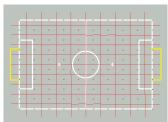


- Voronoidiagramm unterteilt die Ebene in Zellen (für gegebene Punkte)
- Delaunay Graph ist der duale Graph des Voronoidiagramms[2]

otivation Fragestellung Überblick über das System Methoden Erste Resultate Zeitplan

## Beispiele für Voronoidiagramme über dem Feld

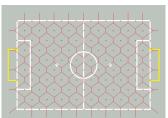
#### Rechteckmuster



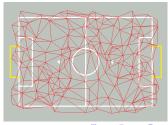
Zufälliges Muster

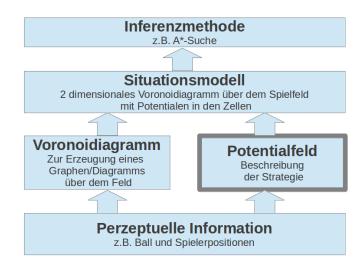


Wabenmuster



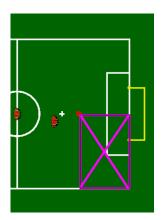
Delaunay Graph des zufälligen Musters





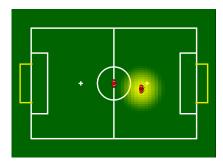
## Positionierungsstrategie

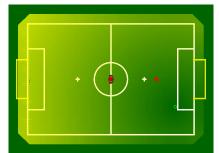
- Gewünschte Position ist der Mittelpunkt des Rechtecks, welches von der Ballposition und der äußeren gegnerischen Ecke aufgespannt wird[1]
- Hysterese verhindert springendes Verhalten

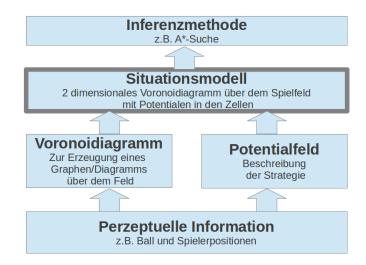


#### Potentialfeld

- Ein Potentialfeld ist die Ableitung eines Skalarfelds nach dem Ort
- Repulsor- und Attraktorfelder



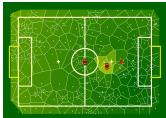


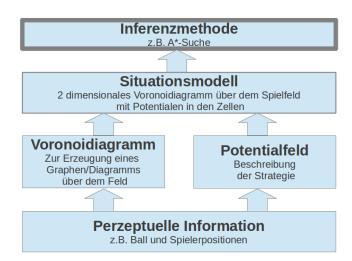


## Kombination von Potentialfeld und Voronoidiagramm









#### Pfadsuche

• Finde den optimalen Pfad mit A\* (gelbe Linie)

Überblick über das System





Kostendefinition für A\*:

$$cost(x, z) = \lambda \cdot ||x - z|| + (1 - \lambda) \cdot |p(x) - p(z)|$$



# Zeitplan

#### Experimente

- Mit Gegnern (Simulation)
- Dynamisch: welchen Pfad geht der Roboter wirklich (Simulation)
- Statische auf dem Nao

#### Arbeit am Manuskript

- Gesamtverfahren beschreiben
- Diskussion der perzeptuellen Informationen
- Experimente beschreiben :D
- Auswertung





Computational Geometry: Algorithms and Applications.

Springer Berlin / Heidelberg, second, revised edition, 2000.