

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



Active Local World Modelling

Heinrich Mellmann, Marcus Scheunemann

...some Words

- ▶ Modellierung in RoboCup
- ▶ Lokalität
- ▶ Semantik

- ▶ Tormodell
- ▶ Linienmodell
- ▶ Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit

- ▶ **Problem: wo soll der Roboter hin schauen?**
 - ▶ ...allgemeiner: was soll er tun?

- ▶ **Kriterien:**
 - ▶ Gute Lokalisierung
 - ▶ Ball im Blick
 - ▶ Hindernissen ausweichen
 - ▶ nicht in den Strafraum gehen
 - ▶ ...

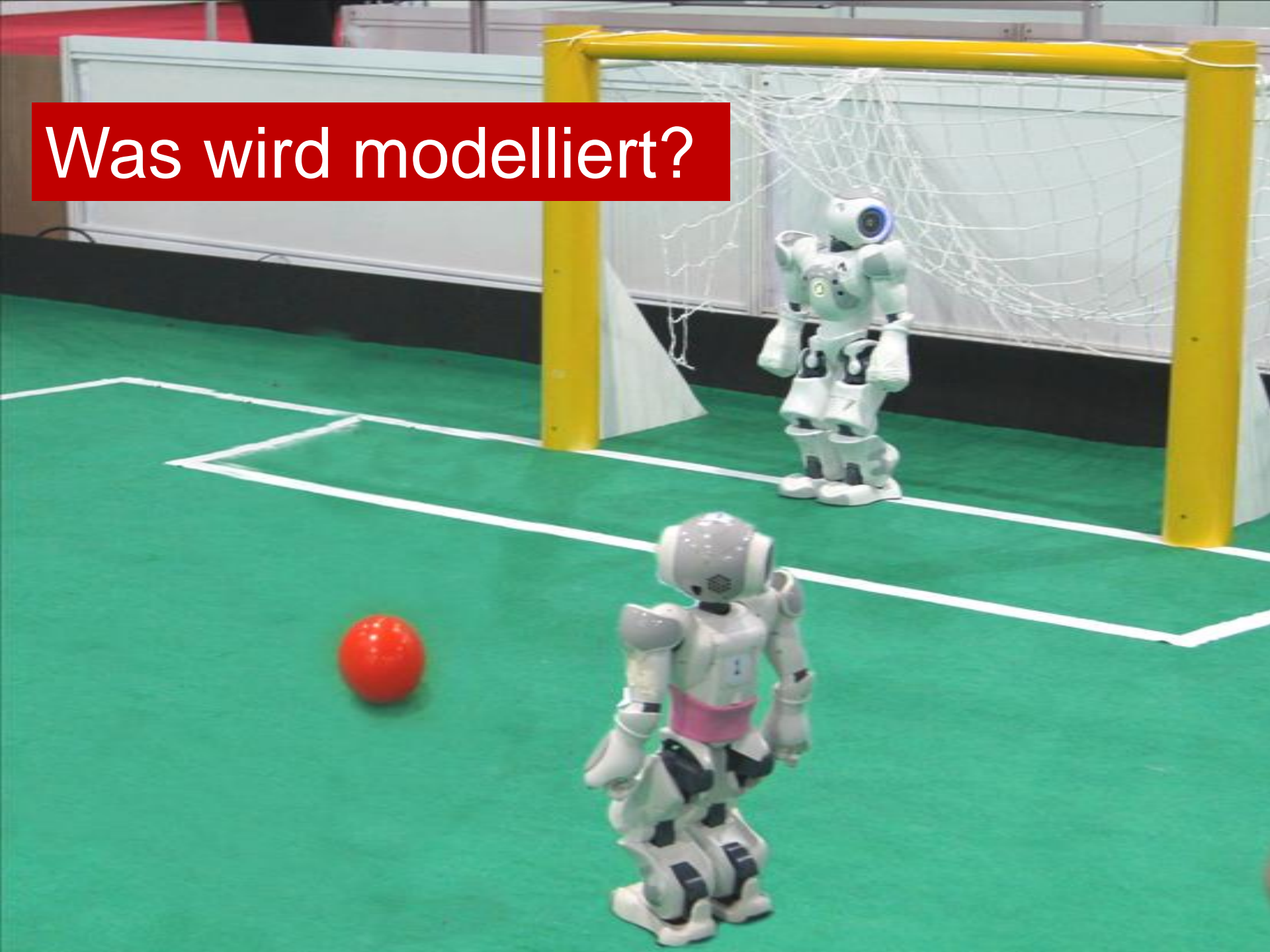
- ▶ **Unsere Idee:**
 - ▶ Suche über einem lokalen „semantischen“ Welt-Modell

Modellierung in RoboCup

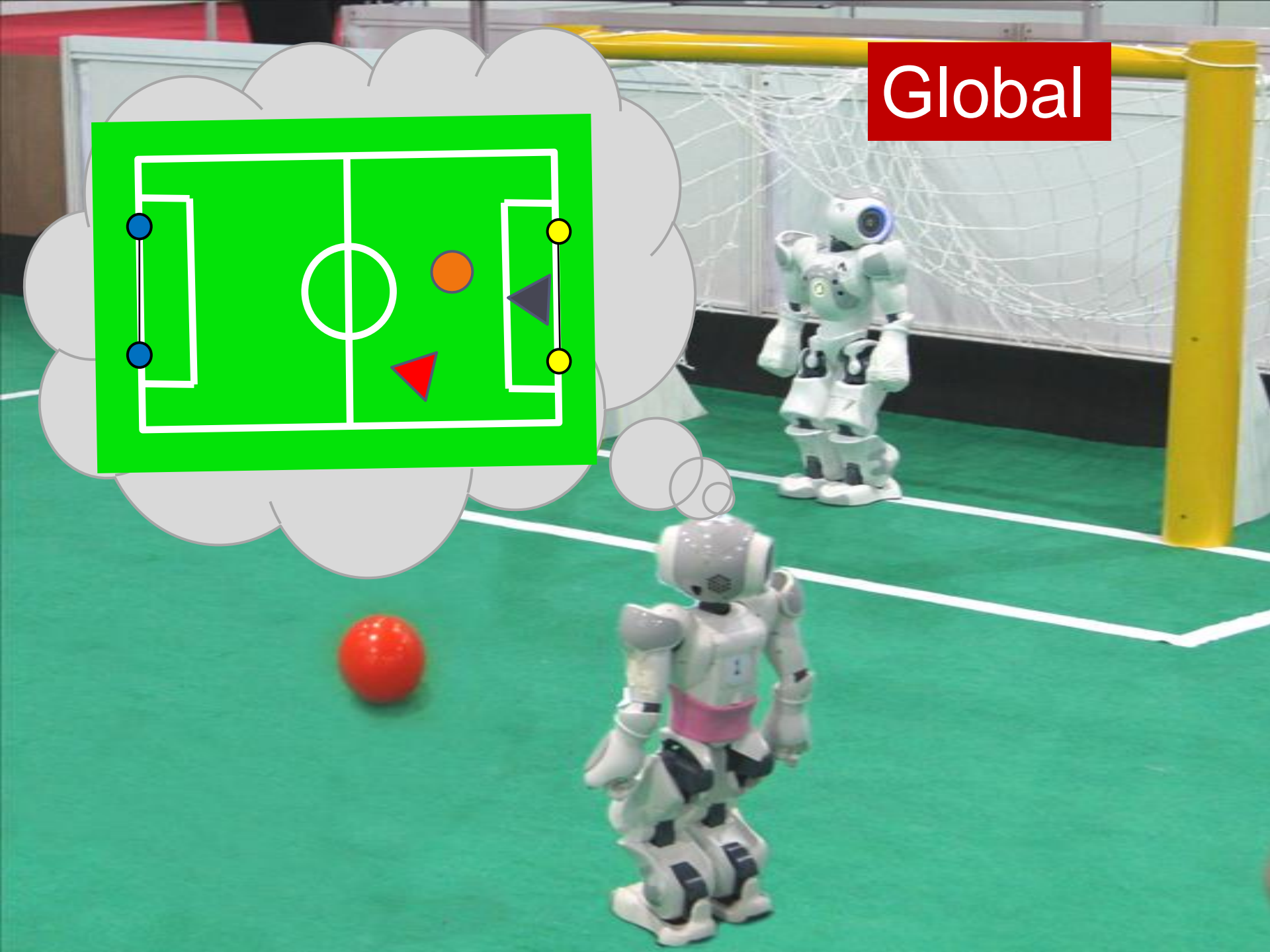
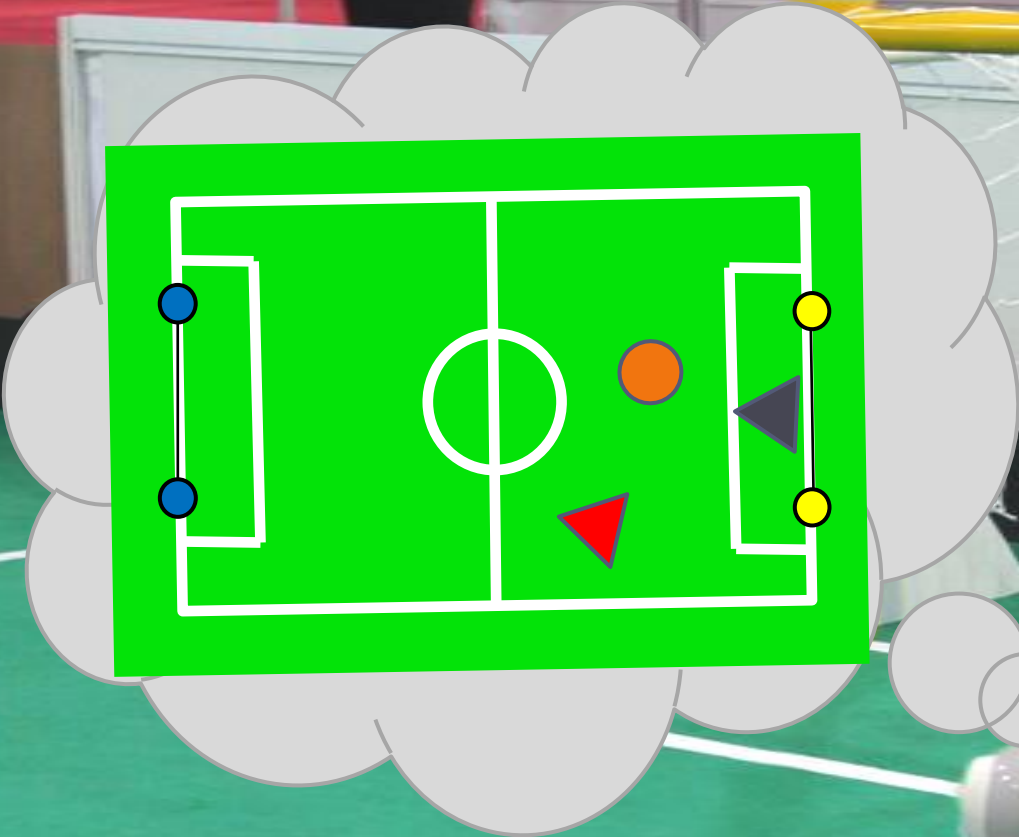
- ▶ Tor – statisch, eindeutig (?)
- ▶ Ball – beweglich, eindeutig
- ▶ Gegner – beweglich, mehrdeutig, komplexe geometrie

- ▶ Linien – statisch, mehrdeutig
- ▶ Kreis – statisch, eindeutig
- ▶ Kreuzungen – statisch, mehrdeutig
- ▶ Straffstoßpunkte – statisch, mehrdeutig
- ▶ ...

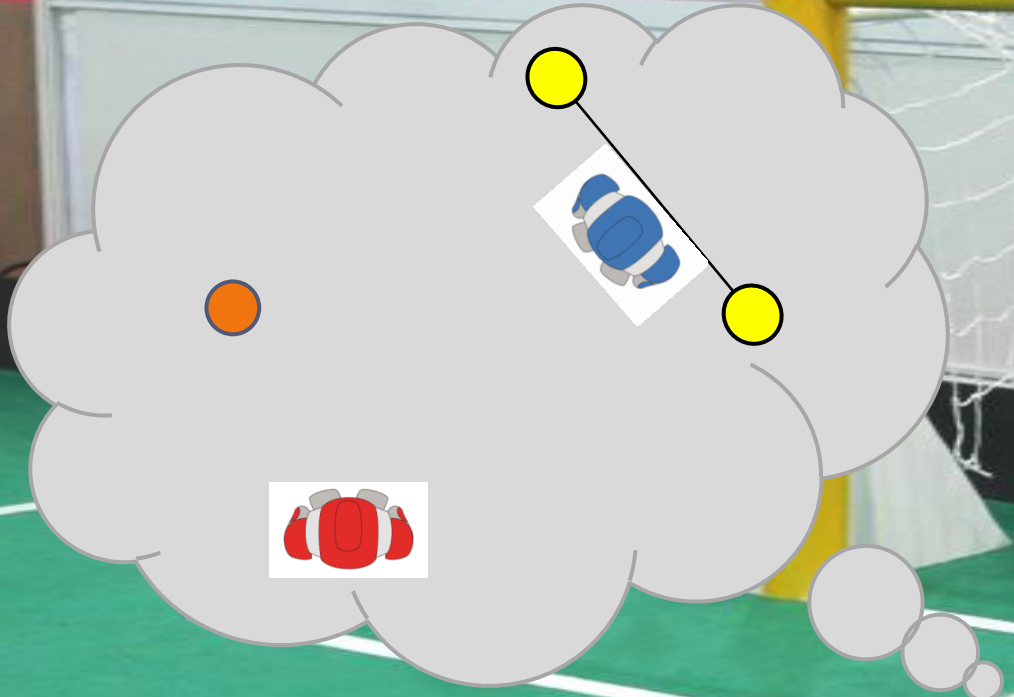
Was wird modelliert?



Global



Lokal



Was ist besser?

▶ Globale Sicht:

- ▶ Strategische Entscheidungen
- ▶ Positionierung
- ▶ Teamplay
- ▶ ...

▶ Locale Sicht

- ▶ Zum Ball gehen
- ▶ Einem Gegner ausweichen
- ▶ Nicht in Penalty-Area gehen
- ▶ ...

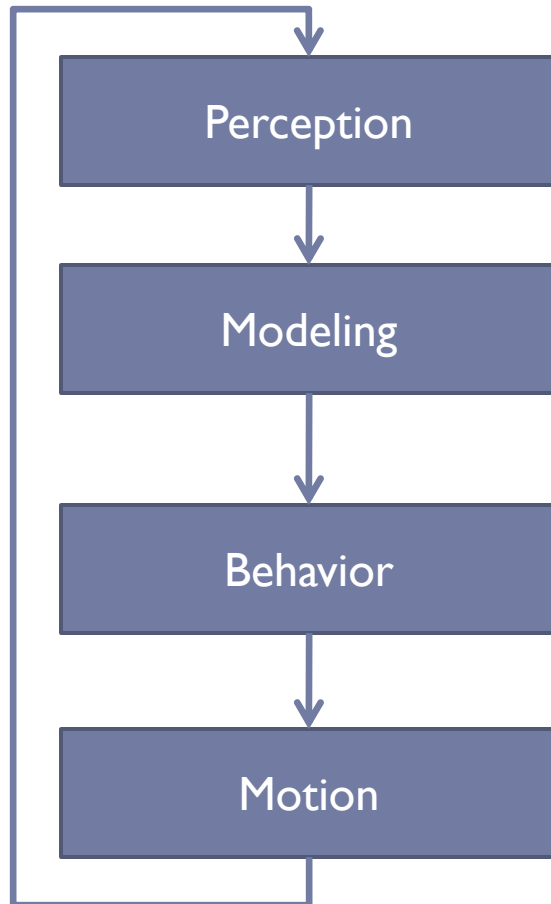
Beobachtung

- ▶ Warum ist das Ball-Modell immer besser als die Position?

Beobachtung

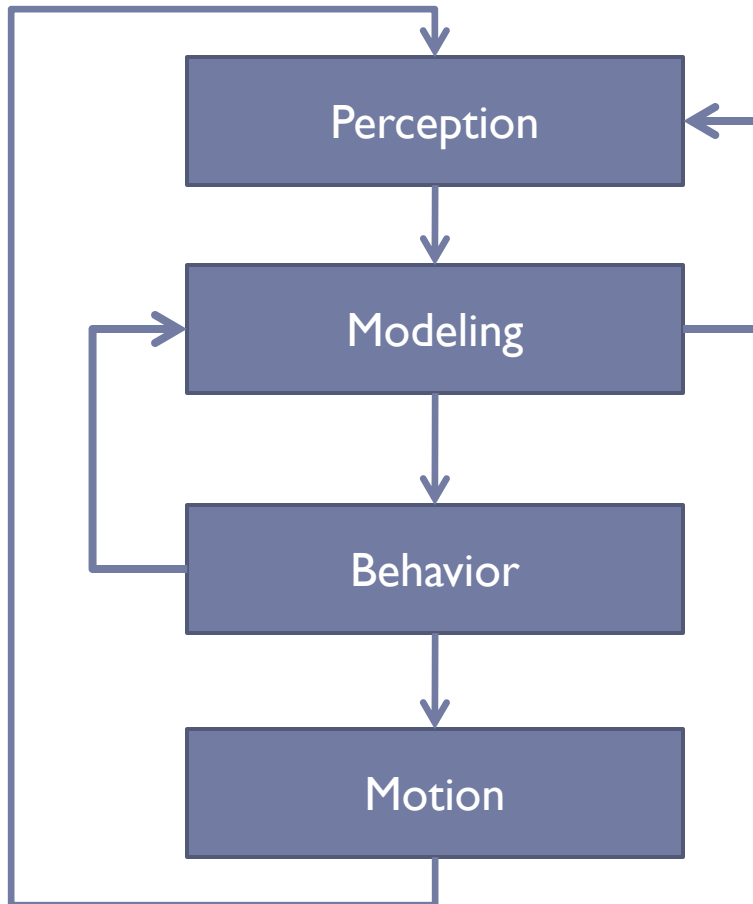
- ▶ Warum ist das Ball-Modell immer besser als die Position?
- ▶ Ein vieldimensionaler Beobachtungsvektor wird auf 3 Dimensionen reduziert, dabei werden alle Fehler einbezogen
 - => Rückschlüsse auf die einzelnen Beobachtungen sind ungenau

Think-Sense-Act...



- ▶ Die Aktionen beeinflussen die Modellierung nur indirekt
- ▶ Keine direkten Rückschlüsse von Modellen auf Perzeption

Think-Sense-Act...

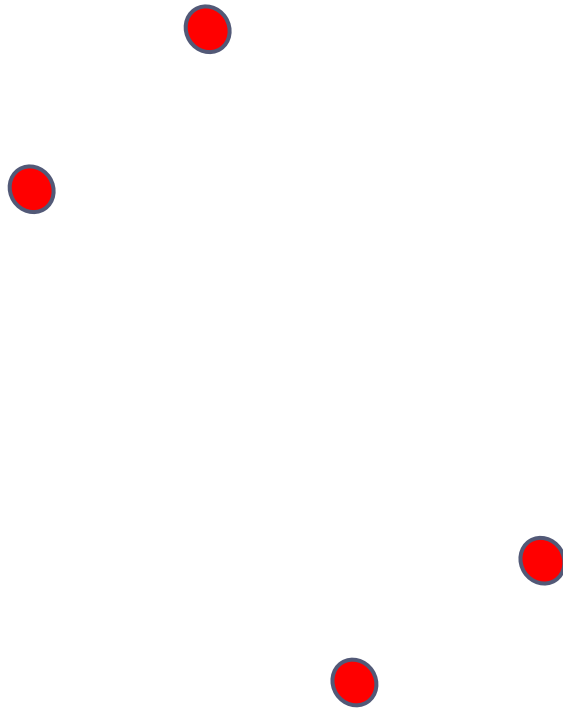


- ▶ Verwendung von lokalen Modellen um die Perzeption (Bildverarbeitung) zu verbessern (Tracking...)
- ▶ Verhalten hat direkten Einfluss auf die Modellierung

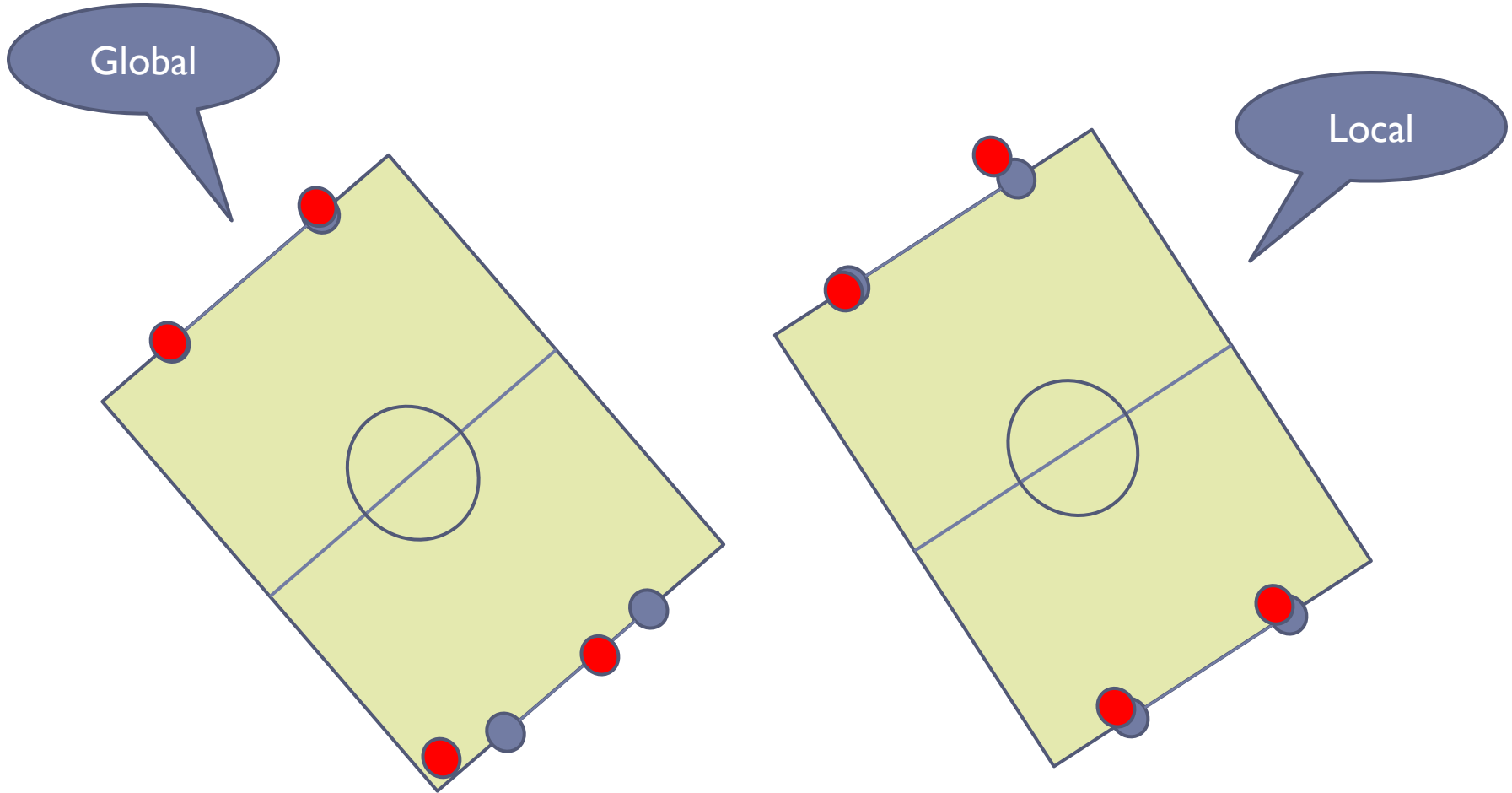
„Kurzzeit“ Gedächtnis

- ▶ Lokale Modelle bleiben nicht für immer bestehen
- ▶ „gute“ Modelle können für länge gespeichert werden
- ▶ Mit Hilfe von Relationen können auf andere Objekte Schlüsse gezogen werden
- ▶ Relationen nicht als „absolut“ modelliert
- ▶ „Last Commitment“ integration der Information erst im letzten Moment (wenn notwendig)

„Partial Models“



„Partial Models“



Semantik

- ▶ Modelliere die Objekte einzeln
- ▶ Jedes Objekt kriegt einen Namen

Tormodell

- ▶ **Modellierung als einzelne Torpfosten**
 - ▶ Mehrdeutig
 - ▶ Kleinere Dimension

- ▶ **Modellierung als Gesamtobjekt**
 - ▶ Eindeutig
 - ▶ Größere Dimension

Linienmodell

- ▶ ...haben wir noch nicht ☹
- ▶ **Probleme:**
 - ▶ Darstellungsform
 - ▶ passende Metrik für gesehene Liniensegmente

Aufmerksamkeit

- ▶ **Problem: wo soll der Roboter hin schauen?**
 - ▶ ...allgemeiner: was soll er tun?

- ▶ **Kriterien:**
 - ▶ Gute Lokalisierung
 - ▶ Ball im Blick
 - ▶ Hindernissen ausweichen
 - ▶ nicht in den Strafraum gehen
 - ▶ ...

- ▶ **Unsere Idee:**
 - ▶ Suche über einem lokalen „semantischen“ Welt-Modell

Aufmerksamkeit

- ▶ ...aber auch: welche Modelle soll ich bauen?
 - ▶ ...d.h. was merke ich mir und was nicht?