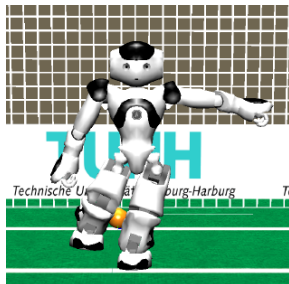


# How NAO learns to kick the ball ...

Jannick, André, Daniel, Florian

11.07.2012



# Agenda

- 1 Einleitung
- 2 Arbeitsschritte
  - Phase 1
  - Phase 2
  - Phase 3
- 3 Ergebnis und Ausblick
- 4 Präsentation

# Einleitung

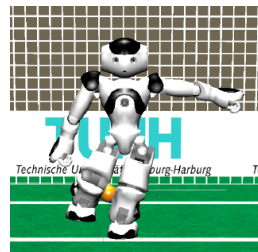
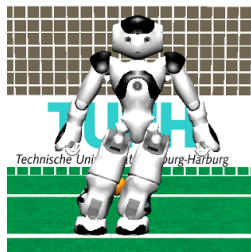
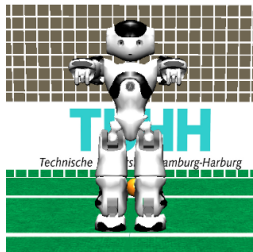
- Arbeit mit Robotiksystemen
- Implementieren einer Schussbewegung für NAO

# Arbeitsschritte

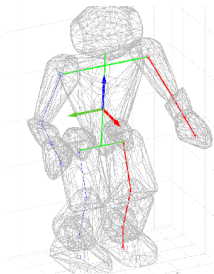
- 1 Statisches Gleichgewicht auf einem Bein (Simulator)
- 2 Vollführen einer Schussbewegung (Simulator)
- 3 “Übertragen“ auf den NAO (Simulator, NAO)

# Phase 1 - Schwerpunkt

- Einarbeiten in die API und Nutzung des Simulators Webots (naoController.m)
- Verschieben des Schwerpunktes über linkes Bein (ForwardKinematics, InverseKinematics)
- Anheben des rechten Fußes



# Schwerpunktverschiebung



Pseudo-Code:

*get : KinematicMatrix XFoot*

*get : KinematicMatrix Com2Torso*

$Torso2XFoot = XFoot^{-1}$

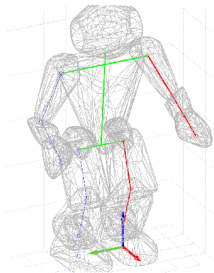
$Com2XFoot = Torso2XFoot \cdot Com2Torso$

*set y and x coordinates*

$XFoot2Com = Com2XFoot^{-1}$

$XFoot = Com2Torso * XFoot2Com$

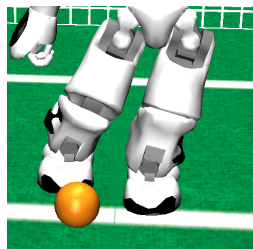
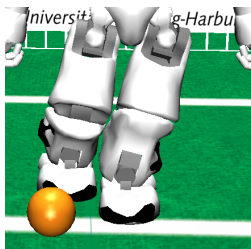
*get angles via InverseKinematics*



# Phase 2 - Schuss

- Ausgangslage:
  - Ball liegt vor der Fußspitze des NAOs
- Die Frage nach dem "Wie" der Schussbewegung
- Ziele:
  - Ball auf mittlerer Höhe treffen
  - Nicht umfallen
  - Einen großen Impuls übertragen
  - Keine innere Kollision
  - Einstellen des Schusswinkels

# Einstellen des Schusswinkels und der Fußposition





# Phase 3 - Schuss optimieren und übertragen auf den NAO

- Übertragen des naoController (Matlab) in C++
- Test auf dem Roboter
- Idee: Genauere Schusswinkeleinstellung (Interpolation der Fußform), aber Praxistest zeigt, dass noch weitere Parameter wichtig sind.

# Ergebnis und Ausblick

- TuhhSDK und vorhandene Projektstruktur erleichtern Einarbeitung
- Implementierung der Schussbewegung als einzelnes Modul
- Eingeschränkter Schusswinkel
- Nächster nötiger Arbeitsschritt: genauere Schusswinkelbestimmung (und erkennen, annähern und positionieren vor dem Ball)

# Präsentation

