


Robot Development Frameworks

Eine Planung im Master-Projekt
von Felix Kolbe
am Department Informatik der HAW Hamburg

18.11.2010

Vortragsgliederung

- ▶ Entwicklungsziel
 - Roboterprojekt Scitos@HAW
 - ▶ Analyse der Anforderungen
 - Laufzeit, Entwicklungszeit, Randbedingungen
 - ▶ Mögliche Risiken
 - ▶ Schlüsse aus den Vorarbeiten
 - ▶ Weiteres Vorgehen
 - ▶ Mögliche Alternativen
- 

Entwicklungsziel

- ▶ SW-Grundgerüst zur Steuerung und Entwicklung eines autonomen mobilen Service-Roboters
 - Zielsystem: Scitos@HAW
 - Anforderungen Analysieren
 - Sortierung, Gewichtung
 - Untersuchung von zur Verfügung stehender oder vergleichbar verwendeter Frameworks
 - Erstellung eines Konzeptes für Scitos@HAW



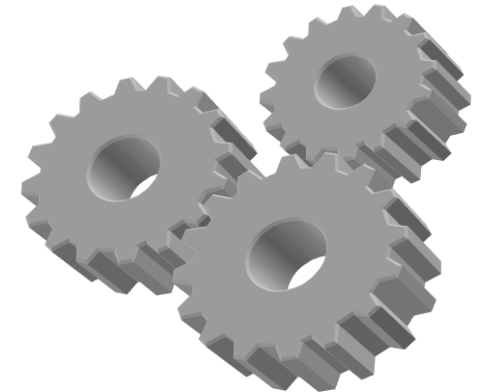
System Scitos@HAW

- ▶ Auslesen der Sensoren
 - Odometrie, Distanzsensoren Sonar & Laser
- ▶ Ansteuern der Aktoren
 - Antrieb, Roboterarm
- ▶ Zyklische Regelalgorithmen sowie übergeordnete Aktionsplanungen
- ▶ Langfristig geplante Erweiterungen
 - Mikrophon & Lautsprecher zur HRI
 - Kameras an Plattform oder Roboterarm
- ▶ Simulation, Debugging



Anforderungen: Laufzeit

- ▶ Flexibilität bzgl. HW-Schnittstellen
- ▶ Flexibilität bzgl. Modularisierung
- ▶ Zentrale Datenhaltung, Koordinierter Informationsfluss
- ▶ Skalierbarkeit, Vernetzbarkeit
- ▶ Performance, Nebenläufigkeit
- ▶ Priorisierbarkeit & Echtzeitfähigkeit



Anforderungen: Entwicklungszeit

- ▶ Strukturunterschiede, Entscheidungshierarchie
- ▶ Unterstützung von Simulationen / virtueller Hardware
- ▶ Unterstützung von Modellen und Debugging
- ▶ Bereitstellung / Unterstützung von Entwicklungswerkzeugen
- ▶ Paket- und Versionskontrolle



Anforderungen: Randbedingungen

- ▶ Vorausgesetztes OS + Grafiksystem
- ▶ Programmiersprachenunabhängigkeit
- ▶ Einarbeitungszeit und Lernaufwand bei z.B. unbekanntem Skriptsprachen
- ▶ Projekt-Aktualität, Community-Aktivität



Mögliche Risiken

- ▶ Einbindung in bestehende Umgebung nötig
 - Zu zeitaufwändig?
 - Nicht möglich?
- ▶ Leistungsfähigkeit des FW unabsehbar
- ▶ Datenaufkommen/Echtzeitanforderungen unabsehbar
- ▶ Projektsupport schläft ein



Schlüsse aus den Vorarbeiten

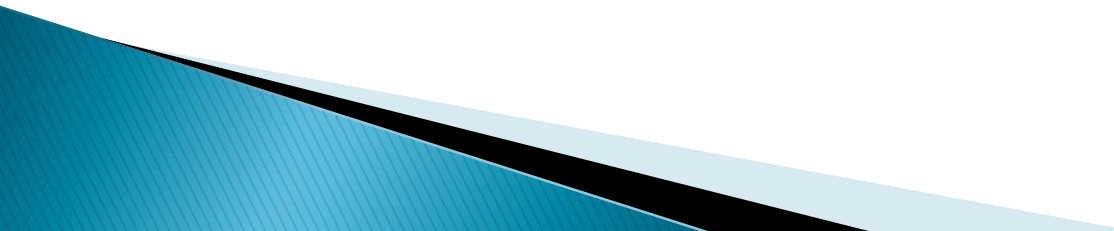
▶ Projektarbeit:

- Ermitteln der Scitos G5-Gegebenheiten
- Programmierung mithilfe der MetraLabs-Bibliotheken
- Programmierung mithilfe exemplarischer Frameworks

▶ Theoriearbeit:

- Ermitteln verfügbarer und verwendeter Frameworks

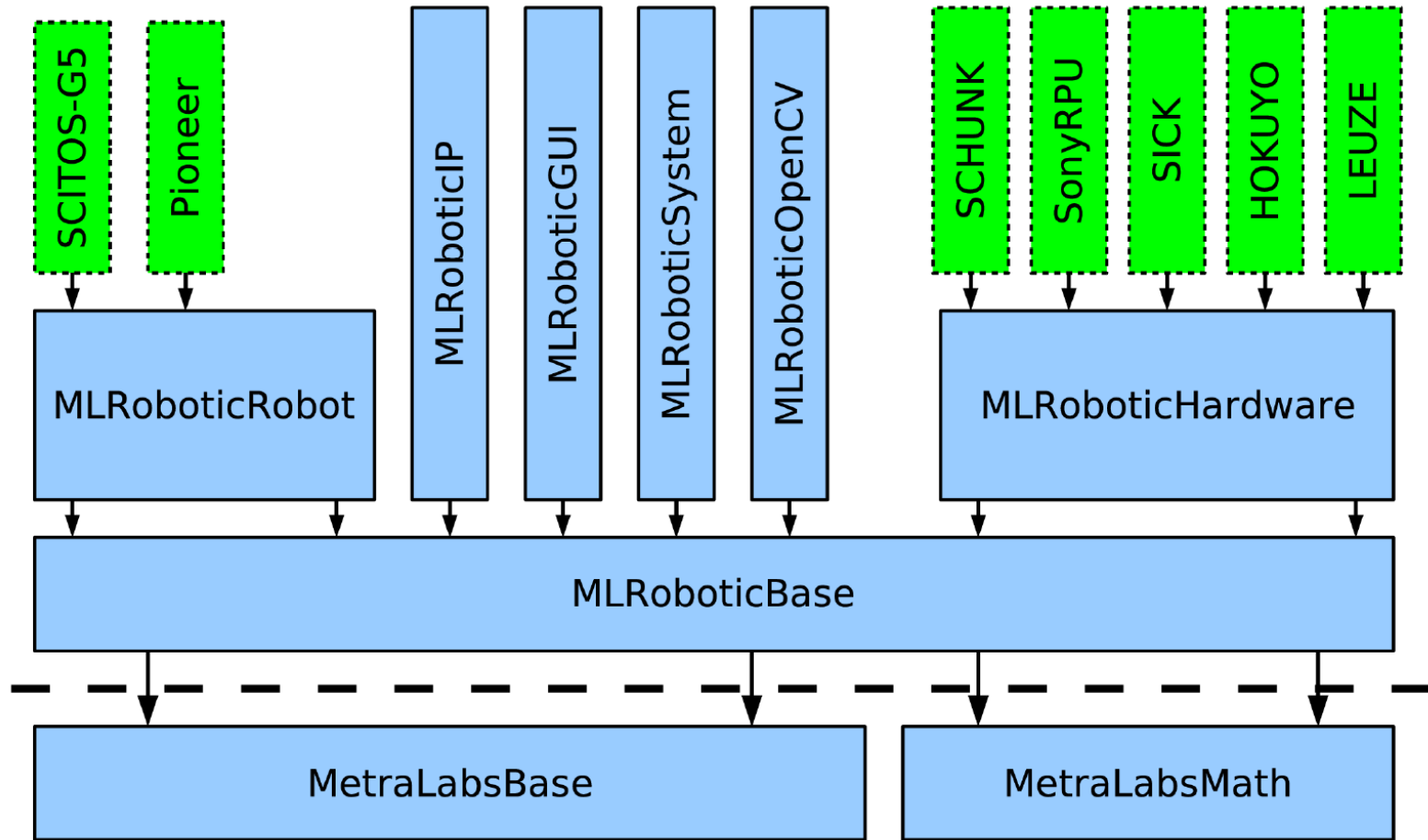
Weiteres Vorgehen

- ▶ Bewerten der Anforderungen bzgl. Scitos@HAW
 - ▶ Vergleichen der Frameworks
 - ▶ Risikovermeidung durch FW-Wahl
- 

Auswahl verfügbarer Frameworks

- ▶ MetraLabs–Blackboard–Architektur
 - ▶ FaustCore
 - ▶ MS Robotics Studio
 - ▶ Urbi
 - ▶ ROSPlayer/Stage
 - ▶ BRICS
 - ▶ YARP
 - ▶ Orocos
 - ▶ Eigenentwicklung
- 

Bsp: MetraLabs-Bibliotheken



Bsp: Architektur ROS

- ▶ Hardware abstraction
- ▶ Low-level device control
- ▶ Implementation of commonly-used functionality
- ▶ Message passing between processes
- ▶ Package management
- ▶ Simulation Environment verfügbar

**Danke für Eure
Aufmerksamkeit!**

Fragen?



Felix.Kolbe

Informatik.HAW-Hamburg.de