



# SCHÜLERCAMPUS 2014

## Wie werde ich Roboter-Fußballtrainer?

Team Bembelbots, Goethe Universität Frankfurt / Main

Teilnehmer: Adrian, Lars, Laura, Moritz, Patrick, Samuel, Tim, Timo

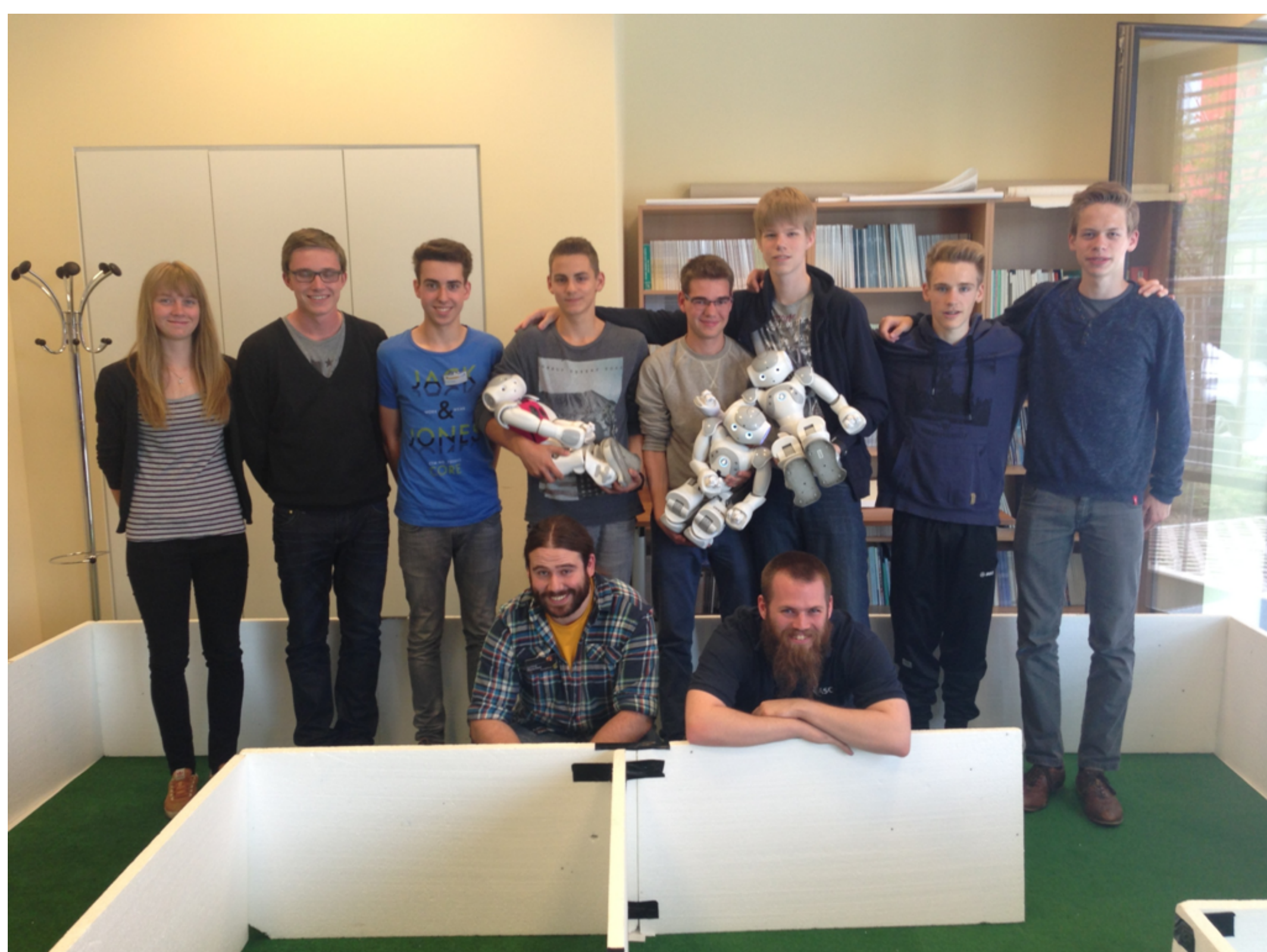
### Das Projekt

Für den Schülercampus haben wir einem Roboter beigebracht, autonom durch ein Labyrinth laufen zu können. Hierzu haben wir einen Algorithmus entwickelt und diesen in der Programmiersprache Python für den Roboter implementiert.

Die Probleme, die dabei aufgetreten sind, z.B. schlechte Sensordaten, fehlerhafte Algorithmen oder Fehler im Programm selbst, sind dabei typisch für die Informatik.

Zum Start wurden wir in die Programmiersprache Python und den Nao-Robotern eingeführt. Mit den gewonnenen Erkenntnissen konnten wir kleinere Aufgabenstellungen bewältigen. Mit dieser Vorbereitung waren wir nun bereit, uns mit dem Labyrinth zu beschäftigen.

Mit dem gewonnen Einblick in die Uni allgemein und in die Arbeitsweise von Informatikern haben wir unser oberstes Ziel für die Woche erreicht.



### Material und Methoden

Für den Schülercampus wurde in einem Seminarraum im Gebäude des FIAS am Campus Riedberg ein improvisiertes Roboter-Labor aufgebaut. Zu diesem gehörten

- Bembelbots – Humanoide Nao Roboter von Aldebaran Robotics
- Bembelbooks – Laptops mit Entwicklungsumgebung und Simulator
- Roboter-Fußballfeld mit aufgebautem Labyrinth

Um die genannten Probleme zu lösen, benutzen wir verschiedene Arbeitsmethoden. Strategieentwicklung war der Grundriss für alles Folgende. Diese mussten wir danach analysieren und schließlich programmieren. Die daraus entstandenen Programme wurden sowohl im Simulator als auch in echten Robotern getestet. Bei Bedarf waren jetzt Optimierungen fällig, um anschließend bis zum endgültigen Erfolg weiter zu testen.

### Ergebnisse

Jedes Team hatte eine eigene Strategie, um den Roboter durch das Labyrinth laufen zu lassen. Es kristallisierten sich zwei Strategien heraus: Die eine basierte auf der Idee, sich entlang einer Wand zu orientieren, also mit der menschlichen Technik der „Rechte- bzw. Linke-Hand-Regel“. Die anderen setzten stattdessen auf die Strategie, sich dort hin zu bewegen, wo mehr Platz ist.

Am Ende schafften wir es alle, dass unsere Roboter das Labyrinth von alleine durchquerten.



### Schlussfolgerungen

Allein das Erreichen von kleinen Erfolgen, so wie in unserer Woche das Finden des Weges durch ein Labyrinth, erfordert viel Zeit, obwohl die Programmierung auf einer sehr hohen abstrakten Ebene stattfindet: Man greift auf bereits geschriebenen Code zurück (*libraries*), um beispielsweise beim Laufen des Roboters nicht alle 21 Servos individuell ansteuern zu müssen. Dadurch wird das Umsetzen von Ideen vereinfacht.

Robotik ist ein zukunftssträchtiges Forschungsfeld mit hohem Innovationspotential.