

Fachhochschule Köln  
Cologne University of Applied Sciences  
Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik



# HERAUSFORDERUNG STUDIENEINGANGSPHASE IN DER INGENIEURAUFBILDUNG

Prof. Dr. Stefan Kreiser  
2013-05-17

Den Studienalltag anhand eines  
Erstsemesterprojekts selbstorganisiert  
bewältigen

# Studieneingangsphase

2

- Situationsanalyse Bachelor Elektrotechnik FH Köln
- Anforderungsanalyse, Lernziele
- Kurskonzept, Organisation
- Kursdurchführung, Beobachtungen
- Auswertung 1. Durchlauf WS2012/13
- Potenziale

Weiteres Material unter:

[www.verwaltung.fh-koeln.de/aktuelles/2012/10/verw\\_msg\\_05286.html](http://www.verwaltung.fh-koeln.de/aktuelles/2012/10/verw_msg_05286.html)

# Situationsanalyse in Zahlen

3

>300 Studienanfänger (356 im WS 2012/2013)

## Wichtige Aspekte

- 40% Abitur / 60% Fachabitur
- 20% abgeschlossene Berufsausbildung
- 24% aus Nordafrika, Osteuropa, Türkei, ...
- 40% berufliche Nebentätigkeit bis 19h/Woche

# Situationsanalyse (Qualität)

4

## personal

- unklare Studienmotivation und Studienziele
- falsche Einschätzung des eigenen Leistungsstands und Leistungsvermögens
- kaum zielführende Lernstrategien und Arbeitstechniken für Einzel- und Gruppenarbeit

## fachlich

- MINT-(Un)Wissen
- Sprach(un)fertigkeiten

# Anforderungsanalyse, Lernziele

5

- im Studium „ankommen“
  - ▣ Guten Kontakt zum Mentor (Dozent) herstellen
  - ▣ Einrichtungen der Fakultät kennenlernen
  - ▣ Sozialisierung in einer Lerngruppe
  
- Verantwortung übernehmen
  - ▣ Lern- und Arbeitsstrategien entwickeln
  - ▣ Selbständiges, zielgerichtetes Lernen
  - ▣ Arbeit unter Laborbedingungen erproben
  - ▣ Eigenen Leistungsstand korrekt einschätzen
  - ▣ MINT-Vorkenntnisse angleichen

# Anforderungsanalyse, Lernziele

6

- Fachliche Motivation stärken / wecken
  - ▣ Realitätsnahe, herausfordernde Projektarbeit
  - ▣ **Kreativprojekt mit abstrakten Zielvorgaben, kein didaktisch reduzierter Lösungsraum**
  - ▣ Erreichbare, bewertbare Zwischenziele
  
- Teamarbeit erproben
  - ▣ **Arbeitsteilig zu bewältigender Projektumfang**
  - ▣ Zielorientiert und respektvoll kommunizieren
  - ▣ Verbindliche Absprachen

# Lernziele (Basis Eingangsqualifikation)

7

## Fachkompetenz

Probleme im Arbeitsvorgang aus fachlicher Sicht identifizieren, analysieren

## Aktives und Rezeptives Lernen

Können und Wissen

## Methodenkompetenz

Arbeitsvorgang gliedern, Zeitplanung, Vorhersehen von Problemen, Zurechtlegen von Lösungen, Wissensmanagement



Entwicklungsprojekt

## Sozialkompetenz

Kommunikativ-kooperative Herausforderungen im Arbeitsvorgang bestehen

## Reflexives Lernen

Rollenerweiterung, Selbstbeobachtung, Selbstverortung

## Selbstkompetenz

Arbeitsvorgang mit persönlichen Werten, Haltungen, Motivation füllen

# Kurskonzept

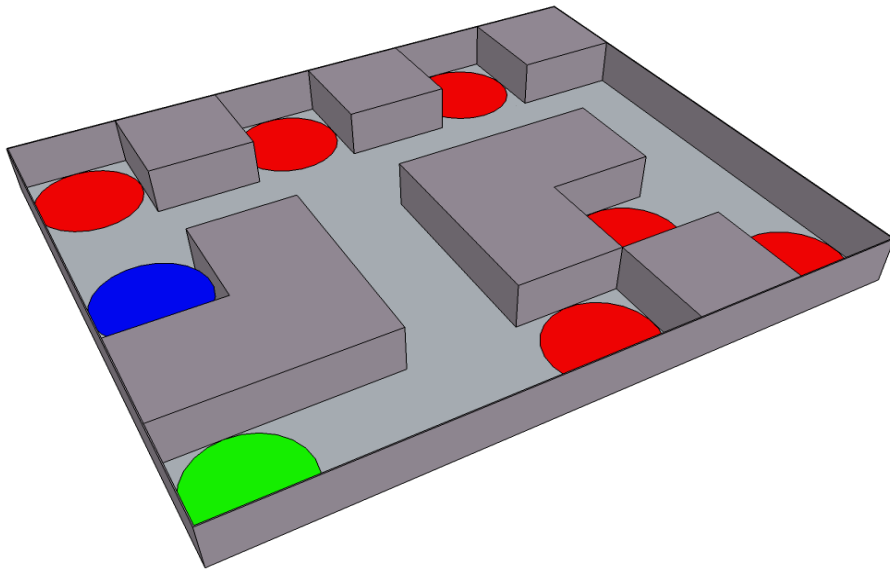
8

- **Anspruchsvolle Entwicklungsaufgabe:**  
Fernrohr, Generator, Radio, Labyrinthroboter
- Fachlicher „Sprung ins kalte Wasser“
- SCRUM (iteratives Vorgehensmodell)
  
- Aufgaben- / Testbeschreibung, Stückliste: 2-3 Seiten
- Projektdauer mind. 10 Arbeitstage
- Projektumfang mind. 40-60 Personentage



# Beispielprojekt „Labyrinthroboter“

9



Aufgabe:

Roboter bauen, der eigenständig durch ein Labyrinth manövriert und ein farbig markiertes Ziel findet

- Vorgegeben ...
  - Dimension Labyrinthgänge
  - Bauteile (Holz, Motoren, Sensoren,  $\mu$ C-Platine, ...)
  - $\mu$ C-Entwicklungsumgebung
  - Werkzeuge und Hilfsmittel
- ... und Testszenarien
  - langer gerader Gang
  - Rechts-Links-Abbiegen
  - unbekanntes Labyrinth

# Prüfungsformen

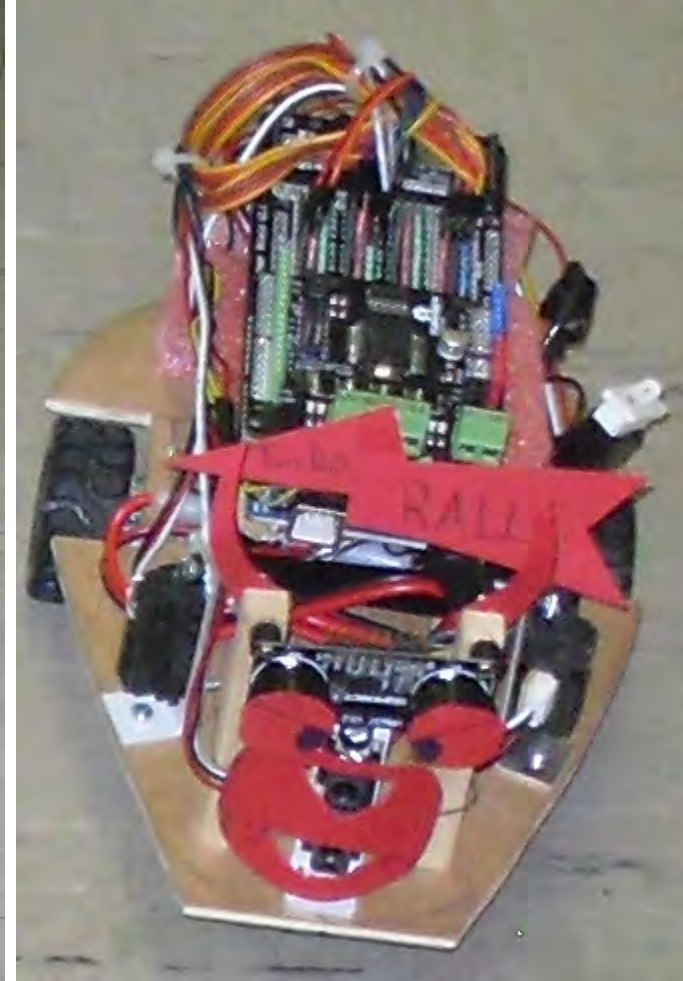
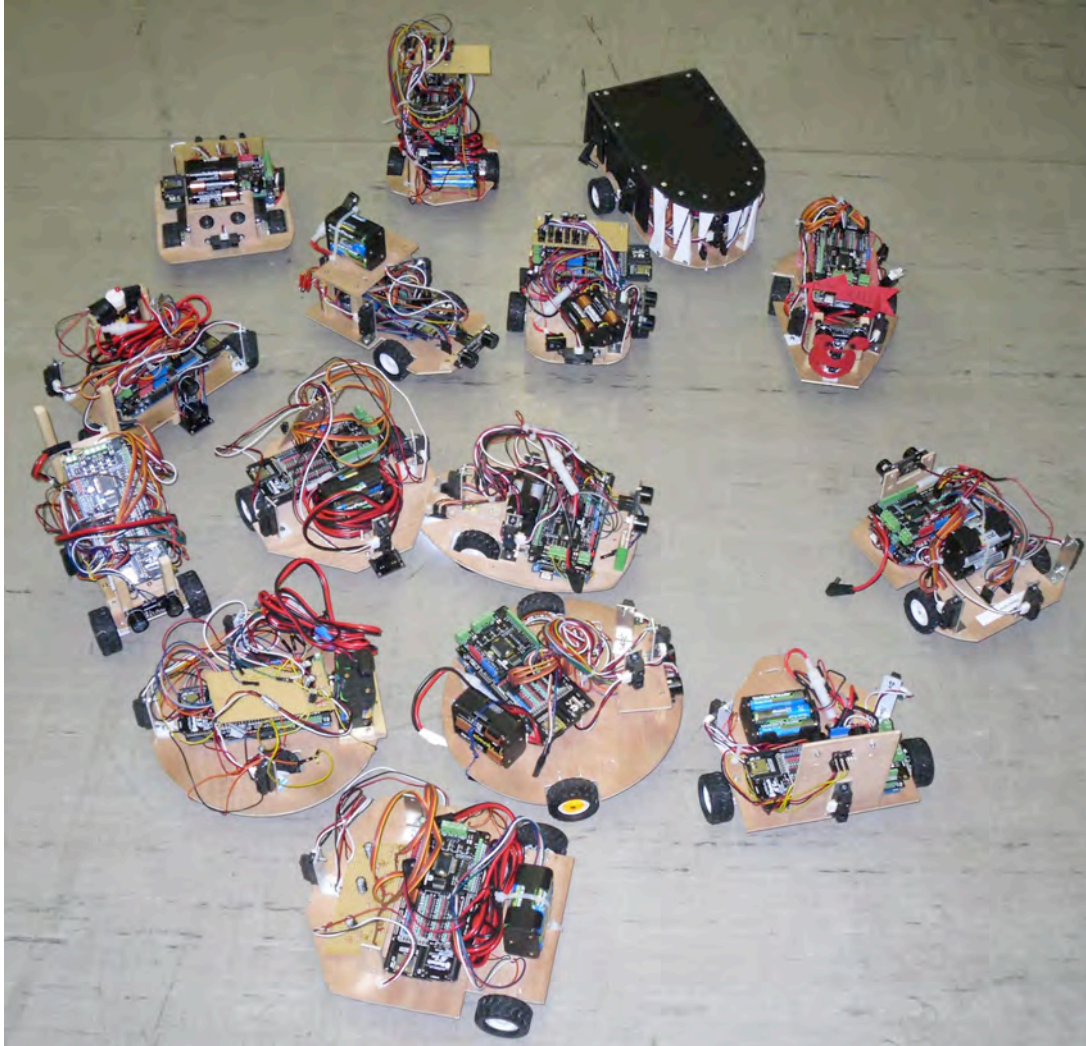
10

- Projekt- und Produktdokumentation
  - ▣ grobe Produktspezifikationen
  - ▣ begründete Entwicklungsentscheidungen
  - ▣ formalisierte Produktreviews
- Tätigkeitsdokumentation
  - ▣ Arbeitsprozess reflektieren
  - ▣ Kompetenzentwicklung reflektieren
- **Abschlusswettbewerb** „Bestes Produkt“

*formativ*  
*summarisch*

# Ergebnis „Labyrinth Roboter“

11



2013-05-17, FH Köln, IME, SK

# Organisation

12

- ca. 50 Projektteams je 6 Studienanfänger
- Zwei Blockwochen **ab Mitte September**  
Variante für „Nachzügler“: ein Projekttag / SW
- Organisatorische(!) Projektleiter
  - Masterstudierende, Kurs Projektleitung = 5CP
  - Vorbereitende Projektleiterseminare  
(1 Tag Projektleitung, 2 Tage Personenführung)
- Materialkisten (1 je Aufgabe und Team, ca. 200€)
- zentrale Ausgabe: Werkzeuge, Verbrauchsmaterial

# Organisatorische Herausforderungen

13

- Verfügbarkeit geeigneter Laborräume
- Betreuung in den Blockwochen
  - Projektleiter (ein Masterstudierender je zwei Teams)
  - Mentoren (ein Dozent je zwei Teams)
  - Laborleiter, Labormitarbeiter (Arbeitssicherheit)
  - Studentische Tutoren (fachliche Beratung)
- organisatorische Führung vs. fachliche Anleitung
- Organisation der parallelen Klausurphase

# Kursdurchführung, Beobachtungen

14

- Buy-In **jedes einzelnen** Betreuers essenziell
- Arbeitszeit 09:00 – 18:00 kaum realisierbar
- Gefährdungsrisiko nie auszuschließen
- Langeweile bei zu „einfachen“ Aufgaben  
Gemeinsame Ergebnisverantwortung betonen
- Dokumentation braucht klare Mindeststandards
- Reflexion persönlicher Kompetenzen schwierig
- Zentrale Ressourcen werden von Teams gehortet

# Auswertung erster Durchlauf

15

- 356 Studienanfänger
- 318 Teilnehmer Erstsemesterprojekt
  - 244 in Blockwochen (42 Gruppen)
  - 74 semesterbegleitend (10 Gruppen)
  - 288 Testate auf Basis Teilnahme und Dokumentation
- $\geq 100$  Seiten Dokumentation je Projektgruppe
- 28 Projektleiter, Benotung:
  - Dokumentation, Fachgespräch u. Projektbeobachtung
  - Aufwand: 2,5h \* 2 Prüfer je PL = 140h

# Fazit / Potenziale

16

- Insgesamt sehr positive Rückmeldungen von den Teilnehmern (Studienanfänger, Projektleiter)
- Nachhaltige Wirkung (Sozialisierung, Motivation)
- Problembewusstsein für Lernmethodik geschärft
- Blockwochen effizienter als semesterbegleitend
- Detailkritiken → Potenziale
  - bei zu einfachen Aufgaben bzw. unklaren Bedingungen
  - Raum- und Materialverfügbarkeit
  - Dokumentationsanforderungen
- Prüfungsaufwand noch zu hoch