



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Peer-to-Peer-Learning und E-Portfolios in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Erfahrungen und Eindrücke eines Lehrenden aus zwei
Semestern P2P-Learning im Master Mechatronik

Prof. Dr.-Ing. Gerd Bitsch

29. Juni, 2022



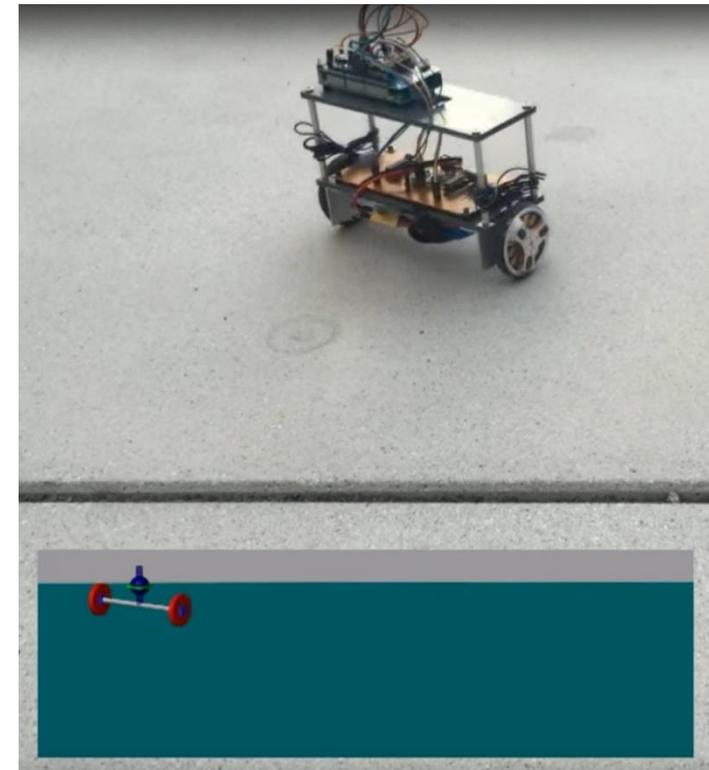
Ausgangssituation - Überblick

- Existierende Vorlesung im Masterstudiengang (MB/MT) an der Hochschule Kaiserslautern
System level rapid development in mechatronics (10 ECTS)
- Ziel der Vorlesung (in Englisch):
Vermittlung von Basiswissen zur Anwendung verschiedener Werkzeuge, um komplexe technische/mechatronische Systeme effizient zu entwickeln und/oder zu optimieren.
- Teilnehmerstruktur:
Typischerweise 12 bis 16 Teilnehmer (international) in Gruppen a 3-4 Personen



Ausgangssituation - Materialien

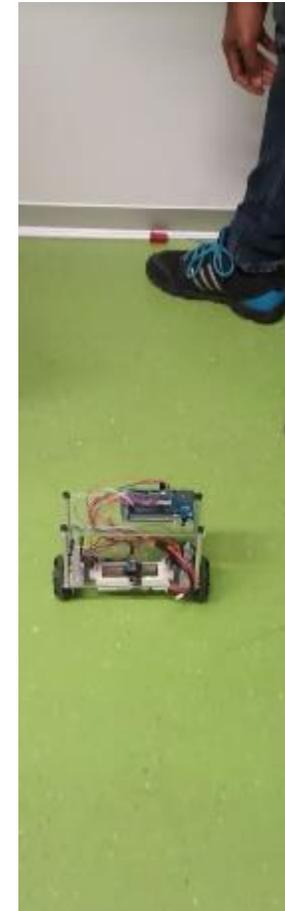
- Hardware:
 - Rudimentär funktionierender selbstbalancierender Zweiradroboter
 - Ein Roboter pro Gruppe
- Software:
 - Matlab/Simulink mit speziellen Bibliotheken für Hardwaretreiber im Zusammenhang mit Code-Export
 - Lauffähiges Simulationsmodell des Roboters





Ausgangssituation - Semesterstruktur

- **Erste Semesterhälfte** (ca. 6 Wochen):
Einführung in relevante Themengebiete (eines pro Woche),
z.B.: Mehrkörpersimulation, State charts, Regelung, Code
Export...
Jeweils Vorlesung, Tutorial, Übung.
- **Zweite Semesterhälfte** :
Projekt: Verbesserung der Roboterperformance (anhand
verschiedener Aufgaben, z.B.: Kompensation Zusatzgewicht)
- **Bewertung:**
Auf Basis zweiwöchentlicher Präsentationen jedes Teilnehmers
– Anwesenheit Aller ist Pflicht





Phase/Semester 1: Änderungen

- Vorlesungen, Tutorien und Übungen wurden durch ein Dokument ersetzt, das durch das Semester begleitet (ca. 50 Seiten).
- Pandemiebedingt bekam jeder Teilnehmer einen ‚eigenen‘ Roboter als Hardware.
- Der Assistent in Mechatronik ist primärer Ansprechpartner für alle technischen Fragen.
- Mahara (E-Portfolio-Software) ersetzt die früher üblichen Präsentationen als Feedback-Medium.

The screenshot shows a Mahara page for the course 'System level rapid development in mechatronics' at Hochschule Kaiserslautern. The page includes a search bar, navigation links (About, Members, Forums, Pages and collections, Journals, Share, Files, Plans), and an 'About' section. The 'About' section contains the following text: 'This is the top entry page providing the most important information regarding this module. Following the menu entry 'Files' at the top of this page you can find the document: [System XP29_collateral_v1_xc.pdf](#) which guides you through the module (including the time table); as well as you can find the Simulink two-wheel robot model and the Micro:bit Library there. Depending on the topic you have questions on you can contact the following persons: Christopher Maurer (Master student mechatronics and assistant at the university). • Simulink modeling • Two-wheel robot SW and HW • Module related technical issues Marina Zingraf (Projekt XP29-Peer-to-Peer-Learning in Mechatronics).



Phase/Semester 1: Setup/Semesterbeginn

- **Studenten**

- 12 angemeldete Studierende.
- 2 Studierende haben sich dann kurzfristig abgemeldet.
- 10 haben teilgenommen (3 Gruppen: 4 / 4 / 2).
- 2 der 10 Studierenden saßen pandemiebedingt in Indien.

- **Assistent, B.Eng. Christopher Mäurer** (50% Masterstudent, 50% Assistent)

- Verantwortlich für alle h/w und s/w bedingten Fragen.

- **M.A. Marina Zingraf**

- Verantwortlich für die Unterstützung der Studenten in Sachen Mahara.

- **Fixe Zoom-Meetings**

- Im zweiwöchigen Abstand festgelegt.



Phase/Semester 1: Meilensteine/Reflektionen

Beginn der Vorlesungen
WS 2020/2021:

28. Sept. 2020

Ende des Semesters:

Feb. 6th, 2021

TITLE	COMPLETION DATE	DESCRIPTION
Entry Reflection	26 Oct 2020	Introduction/ exposé: Presentation, delimitation & justification of the choice of topic. Forecast of the portfolio. Tags: e-portfolio, Reflections
M1 Reflection	9 Nov 2020	Reflection on Software setup, Simscape modelling and control design Tags: e-portfolio, Reflections
M2 Reflection	7 Dec 2020	Reflection on setting up and testing the two-wheeled robot Tags: e-portfolio, Reflections
M3 Reflection	18 Jan 2021	This reflection is about the tasks to master. The learning process and necessary changes done to the model will be listed. Tags: e-portfolio, Reflections
Closing Reflection	6 Feb 2021	Conclusion: detailed portfolio closing, review & outlook Tags: e-portfolio, Reflections



Phase/Semester 1: Erste Erfahrungen

- Breit gefächerte Ausgangsvoraussetzungen. Teilweise keine Programmier- und/oder Matlab/Simulink-Kenntnisse. Fortschritte im Laufe des Semesters waren aber jedoch durchweg sehr gut.
- Ca. 80% der Teilnehmer waren sehr motiviert und fleißig (Eindruck basiert auf den Reflektionen!).
- Kompetenzerweiterung weniger in Sachen sehr tiefes technisches Verständnis als in der Beschaffung von benötigtem Wissen durch Nutzung zeitgemäßer Informationsquellen (e.g. Mathworks material (Videos, Tutorials), Youtube und Foren, ...)
- Hochschuleigene Roboterhardware nach Indien schicken zu wollen ist keine gute Idee.



Phase/Semester 1: Leistungsbewertung

- Keine persönlichen Eindrücke basierend auf direktem Kontakt.
- Grundlagen waren
 - Die Reflektionen
 - Indirekte Eindrücke über den Assistenten, der ‚betreut‘ hat
- Am Ende des Semesters musste jeder Student drei Portfolios anderer Studenten beurteilen
- 100% ‚wasserdichte‘ Beurteilung ist auf diese Art schwierig
- Ergebnisse zwischen 1,3 und 2,3 (bzw. 3,0 mit Abzug für Löschen des Portfolios)



Phase/Semester 1: Feedback der Studenten

- Generell sehr positives Feedback in Hinblick auf die persönliche Lernkurve, das generelle Setup und das Arbeiten in kleinen Gruppen.
- Teilweise negativ beurteilt:
 - Das Schreiben der Reflektionen in Mahara.
 - Das Arbeiten in verschiedenen Zeitzonen(Europa, Indien).

Bemerkung:

Pandemiebedingt kann schwer beurteilt werden, wie das zu der Zeit übliche ‚home office setup‘ die Beurteilung beeinflusst hat.



Phase/Semester 2: Änderungen

- Einführung in Präsenz, d.h. persönlicher Kontakt Studierende/Dozent diesmal gegeben.
- Studierende müssen ihr Portfolio eine Woche nach Abgabe in der kompletten Runde vorstellen (verpflichtender ‚Prüfungsteil‘).
- Fixe Zoom-Meetings nicht mehr strikt periodisch, sondern orientiert an Meilensteinterminen.
- Bewertungsschema wird vorab verteilt.



Phase/Semester 2: Setup/Semesterbeginn

- **Studenten**

- 16 angemeldete Studierende.
- 2 Studierende haben sich dann kurzfristig abgemeldet.
- 14 haben teilgenommen (4 Gruppen: 4 / 4 / 3 / 3).
- Keine Teilnehmer im Ausland.

- **Assistent, B.Eng. Christopher Mäurer** (50% Masterstudent, 50% Assistent)

- Verantwortlich für alle h/w und s/w bedingten Fragen (nur erste 6 Wochen verfügbar).

- **M.A. Marina Zingraf**

- Verantwortlich für die Unterstützung der Studenten in Sachen Mahara.

- **Fixe Zoom-Meetings**

- In Relation zu Meilensteinterminen festgelegt.

Phase/Semester 2: Erfahrungen

- Wieder breit gefächerte Ausgangsvoraussetzungen. Teilweise keine Programmier- und/oder Matlab/Simulink-Kenntnisse. **Fortschritte** im Laufe des Semesters waren **sehr unterschiedlich**.
- **Streuung** der **Motivation** und des **Einsatzes** diesmal **sehr breit** – teilweise unentschuldigte Abwesenheit bei Vortrag (Pflichtanwesenheit).
- Persönliche Vermutung: (Pandemiebedingtes?) gesteigertes **Unverbindlichkeitsgefühl** beim Selbststudium.
- Mahara war wegen **technischer Probleme** an einem Meilensteintermin nicht verfügbar.



Phase/Semester 2: Leistungsbewertung

- Zusätzlich zu den Reflektionen (Portfolio) die **persönliche Vorstellung des Portfolios inklusive Diskussion/Fragen.**
- Für die Studenten transparentes **Bewertungsschema** vorhanden.
- Vorher nicht 100% festgelegt: Bewertung bei unentschuldigter Abwesenheit bei Präsentation des eigenen Portfolios.
- Ergebnisse zwischen 1,3 und **nicht bestanden – mehrere 4,0**

Phase/Semester 2: Feedback der Studenten

- **Wieder** generell (sehr) positives Feedback in Hinblick auf die persönliche Lernkurve, das generelle Setup und das Arbeiten in kleinen Gruppen.
- Zitat: ‚**unique study experience**‘
- Teilweise negativ beurteilt:
 - **Wieder** das Schreiben der Reflektionen in Mahara.
 - **Probleme mit Software** (jedoch nicht die empfohlene Version benutzt!)
 - **Diskussion am Ende** jedes Portfolios – nicht erst nach Präsentation aller (-> Nervosität)

Persönliches Fazit

- P2P-learning funktioniert gut, wenn folgende Randbedingungen erfüllt sind:
 - Studierende sind eigenmotiviert und besitzen bereits über ein gewisses Maß an fachlichem Background.
 - Studierende verfügen über gute Kommunikationsfähigkeiten.
 - Es existiert ein Ansprechpartner mit deutlich höherem Wissensstand.
- Zumindest gelegentlicher, direkter Austausch zwischen Dozent und Studierenden empfehlenswert (Notenfindung! und zumindest grobe Richtungskorrektur).
- Portfolios zeitaufwändig zu korrigieren und zu bewerten, wenn Studierende viele Freiheiten bezgl. Struktur und Inhaltsauswahl haben.