

Reflexion/Evaluation der Verwendung der SVB-Mittel (2018)

An das SVB-Gremium
per email: studi-vorschlagsbudget@mail.stura.uni-freiburg.de

Dr. Simon J. Büchner & Dr. Reto Schölly
University College Freiburg
buechner@ucf.uni-freiburg.de, reto@reto-schoelly.de

Robotische Systeme verstehen – Ein interdisziplinäres Lehrangebot für Studierende nicht-technischer Fächer

Im Projektantrag war vorgeschlagen worden am University College Freiburg (UCF) einen Pilotkurs zu starten, der Studierenden nicht-technischer Fächer die Grundlagen der Robotertechnik vermittelt und die Folgen zunehmender Digitalisierung und Automatisierung im gesellschaftlichen Kontext diskutiert. Nach Zusage der Förderung hat Dr. Schölly mit Unterstützung einer Hilfskraft die Kursinhalte sowie Prototypen des zu bauenden Roboters entwickelt und Lehrmaterialien (u.a. in Form eines Skripts, das diesem Schreiben beigelegt ist) erarbeitet.

Der Kurs wurde im Wintersemester 2018/19 im Rahmen des Studiengangs „Liberal Arts and Sciences“ angeboten und zusätzlich für Studierende der Interdisziplinären Anthropologie, der Gender Studies und anderer geistes- und sozialwissenschaftlicher Fächer geöffnet. Insgesamt zwanzig Studierende haben teilgenommen. Die Sitzungen fanden jeweils am Dienstag und am Donnerstag von 8:00 Uhr – 12:00 Uhr statt. Sie bestanden aus zwei Teilen: Am Dienstagmorgen gab es in der Regel eine Einführung in ein technikphilosophisches Thema oder in die Positionen bedeutender Technikphilosophen. Diese wurde entweder vom Dozenten oder auf Wunsch auch von Studierenden gehalten. Über die jeweiligen Themen wurde dann unter der Moderation des Dozenten angeregt diskutiert.

Im zweiten Teil wurde dann Robotertechnik selbst aufgebaut. Der Grund dafür ist, dass auch Studierende geisteswissenschaftlicher Fächer beim technikphilosophischen und technikethischen Diskurs davon profitieren, wenn sie über Grundlagenwissen in Robotik verfügen. Dabei war es besonders bemerkenswert, zu sehen, wie sich die Haltung vieler Studierenden gegenüber Robotern und künstlicher Intelligenz im Verlauf des Kurses geändert hat: Skepsis wich oftmals Neugier und Ablehnung wandelte sich in Akzeptanz.

Im „technischen“ Teil haben die Studierenden mit industrieüblichen oder industrienahen Komponenten gearbeitet. Sie gestalteten die Teile ihrer Projekte, die elektronischen Schaltkreise und den Programmcode selbst. Zu Beginn wurden einfache Tastschalter an den Minicomputer angeschlossen und per Python-code ausgelassen oder LED-Lämpchen ein- und ausgeschaltet. Die Studierenden konnten allerdings im Verlauf des Kurses auch fortgeschrittene Robotik-Elemente zum Laufen bringen, wie etwa Elektromotoren mit Steuerplatinen, deren Drehgeschwindigkeit und Richtung sie per Software steuerten. Den Meisten gelang es sogar, Ultraschallsensoren aus der Automobiltechnik¹ zu steuern und mit ihnen Distanzen zu messen.

¹ Diese Ultraschallsensoren werden zum Beispiel für Einparkhilfen verwendet: Hier wird ein Ultraschallpuls ausgegeben und aufs Echo gewartet. Die Zeitdifferenz zwischen dem Aussenden des Signals und dem Eintreffen des Echos erlaubt es, die Distanz auszurechnen.

Besonders hervorheben möchten wir ein Abschlussprojekt von zwei Studierenden: den „Batrobot“. Hierbei handelt es sich um einen Prototyp eines berührungsfreien Blindenstocks, den eine Person am Handgelenk tragen kann. Ein Ultraschallsensor misst die Distanz zu Gegenständen und ein Motor beginnt bei Annäherung immer stärker zu vibrieren, je näher er sich am Gegenstand befindet.

Die Abteilung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Universität hat am 3.1.19 über den Kurs berichtet: [Lehren und Lernen - Novizen an den Schaltkreisen](#)

Das Dokumentationsvideo, das den Kurs sehr schön beschreibt und einen Eindruck vermittelt wie die Studierenden gearbeitet haben, ist auf dem Videoportal der Universität verfügbar: [Reto Schoelly - Robot Design](#)

Wir möchten dem SVB-Gremium noch einmal ausdrücklich für die Förderung danken. Durch Ihre Förderung war es uns möglich, neue Wege in der akademischen Lehre zu beschreiten und sowohl die Kreativität und das wissenschaftliche Denken der Studierenden weiter anzuregen. Zudem möchten wir darauf hinweisen, dass bereits von Seiten der Technischen Fakultät (Prof. Ambacher) Interesse bekundet wurde, den Kurs dort ebenfalls anzubieten. Aufgrund der äußerst positiven Evaluierung durch die Kursteilnehmer, soll der Kurs auch am UCF im kommenden Wintersemester wieder angeboten werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass eine Finanzierung (Lehrauftrag und Arbeitsmaterialien) zur Verfügung steht.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. Reto Schoelly und Dr. Simon J. Büchner

Anhänge

Ankündigung

Skript

Evaluation

Robot Design – Theory, Practice, Philosophy			
Course Number	00LE62S-LAS-IN0012	Teaching Period	Block I
Study Area(s)	Electives	Credit Points	6 ECTS
Module(s) (StuPo 2012)	Elective module (Joker)	Module(s) (StuPo 2015)	Elective module (Joker)
Open to Students	Year(s) 2, 3, 4	Max. Enrollment	20
Prerequisites	-		
Instructor(s)	Dr. Reto Schölly (reto@reto-schoelly.de)		
Format, Dates, Times and Rooms	15.10-7.12 Seminar Tue, 8-12h, AU 01065 Thu, 8-12h, AU 01065		
Course Description	<p>Autonomous systems are becoming more and more an integral part of everyday's life. The best known examples are autonomous vehicles and robotic vacuum cleaners. These so-called "robots" - from Czech robota ("slave") - often evoke suspicion or loathing within the uninitiated. Critics often fear they might become a scourge upon their makers, taking human jobs away or even cause malice and mayhem, while supporters, on the other hand, like seeing those machines as a form of salvation from major human problems. In order to enable students to participate in the debate about pros and cons of robotics in an informed way this course will introduce basic knowledge about how autonomous robotic systems work in principle.</p> <p>This course will teach students about the inner workings of robots and the social change they will bring. After an introduction to the fundamentals of the technology, students will work hands-on with hardware and experiment and solve exercises with it. Later, students will construct their own robotic creation and present it.</p> <p><i>Contents:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Background information and discussions about psychosocial impacts of robotic technology; ▪ History of robotic systems; Fundamentals of programming with python; ▪ Fundamentals of electronics, robot design and 3D CAD; fundamentals of sensors; ▪ Robot design, construction and testing. <p><i>Course requirements:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students must be willing and able to learn about said topics. Previous knowledge in the fields of programming, electronics, sensors, 3D printing, 3D design or robotics is helpful, but not required. Students must be willing and able to take a challenge. The instructor will guide the students every step on their way. <p><i>Features:</i></p> <p>The robots will be controlled via Raspberry PI version 3 Type B mini-computers (they will be lent to students for the duration of the course); Mechanical elements and frames will be designed using Blender (www.blender.org) and other open source programmes; The structures of the robots will be 3D printed using one of the instructor's printers; Electronic components and tools will be provided; All sessions will have two parts: introduction into the theory and a workshop where exercise projects will be assembled or relevant topics be discussed.</p>		
Examination Details/Date	06.12.2018		
Specific Remarks	This course is funded through the "Projektwettbewerb: Innovatives Studium 2018" (stura.org/svb). Interdisziplinäre Anthropologie students can register for this course during registration period II (or III for left-over places, "Restplätze")		



Robot Design

Theory, Practice, Philosophy

A seminar for students from **non-technical** disciplines.

Course Description

Autonomous systems are a part of everyday life, e.g. robotic vacuum cleaners, autonomous vehicles, or terminators. For the uninitiated, so-called “robots” – from Czech robota (“slave”) – evoke suspicion or even aversion. Critics fear they might become a scourge upon their makers, take away human jobs, or even cause destruction and mayhem. Supporters on the other hand view them as a potential salvation from human and social problems.

To enable meaningful participation in this debate and discuss the social changes robots might or will bring, the course provides an introduction to the philosophical and technological basics of autonomous robotic systems. Furthermore, students will experiment and work with hardware in order to understand robots’ inner workings.

Finally, students will make their own working robotic creation.



Course requirements

- No previous knowledge about electronics or programming is required...
- ...but students need to be highly motivated and willing to learn something new.
- The primary requirement is the will to both learn and discuss about technology.

Contents

- History of robotic systems.
- Social consequences of robots in society & industry.
- Philosophy & technology ethics.
- Fundamentals of programming with python.
- Basics of electronics.
- Fundamentals of robot design and 3D CAD.
- Basic sensor technology.
- Robot design & building.

Registration

- **Course dates and times:**
October 15 – December 7
Tuesday & Thursday 8-12h
- **Language of instruction:** English
- Up to 6 credits can be awarded for this course if your program allows for it.*
- **Registration:**
 - UCF students: register directly through Campus Management (HISinOne)
 - Uni Freiburg students: register through email with your matriculation number to Dr. Simon J. Büchner
buechner@ucf.uni-freiburg.de

Students of Interdisciplinary Anthropology will be able to receive 10 ECTS, but are required to write a paper in addition to completing the Final Project.

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg