

Robotische Systeme 2.0 – Ein interdisziplinäres Lehrangebot für Studierende nicht-technischer Fächer

Antrag auf Mittel aus dem Studierendenvorschlagsbudget (SVB 2020)

Antragsfrist: 15.06.19

Dr. Simon J. Büchner & Dr. Reto Schölly (University College Freiburg)

Laufzeit: 1. April 2020 - 30. September 2020 (Sommersemester)

Kurzzusammenfassung

Studierende nicht-technischer Fächer sollen robotische Systeme verstehen lernen. Dazu sollen sie selbst einen kleinen Roboter entwickeln und zusammenbauen, um anhand des selbstgebauten Roboters die möglichen und tatsächlichen Auswirkungen robotischer Systeme im gesellschaftlichen Kontext der Digitalisierung einschätzen zu können. Der Vorgängerkurs „Robot Design“, der im Rahmen des SVB-Projektwettbewerbs 2017 gefördert wurde, wurde von den Teilnehmer*innen hervorragend evaluiert und es bestehen bereits Anfragen nach einer Wiederholung.

Inhalt

Im Zuge des Digitalen Wandels steigt die Präsenz und Relevanz sogenannter autonomer und teilautonomer Rechnersysteme. Bekannte Beispiele sind autonome Fahrzeuge, Staubsauger und Rasenmäher, die bereits auf dem Markt verfügbar sind, deren Entwicklung jedoch gerade erst am Anfang steht. Solche Roboter (von tschech. *robota* „Arbeit, Fronarbeit“) können Menschen einerseits unangenehme Tätigkeiten, wie vielleicht im Fall von Staubsaugern, abnehmen, andererseits besteht ein Risiko, dass ethisch fragwürdige Entscheidungen an sie übertragen werden, etwa in Fall autonomer Waffensysteme. In jedem Fall nimmt der Mensch zunehmend eine überwachende und steuernde Rolle ein, indem er oder sie entscheidet, wie und wo autonome Systeme eingesetzt werden sollen und dürfen.

Ziel des Kurses ist erneut Studierenden nicht-technischer Fächer die Funktionsweise robotischer Systeme näherzubringen, um sie in die Lage zu versetzen sich informiert an der Debatte um den Digitalen Wandel zu beteiligen und speziell die Chancen und Risiken, die der Einsatz von (autonomen) Robotern mit sich bringt, beurteilen zu können. Um dieses Ziel zu erreichen werden Inhalte unterschiedlichster Fachbereiche (Ingenieurwissenschaften, Philosophie, Elektrotechnik, Soziologie) herangezogen und in einen multidisziplinären Zusammenhang gesetzt. Diese Verbindung von technischer Praxis und gesellschaftlicher Reflexion ist insofern neuartig, als dass in üblichen Veranstaltungen zur Techniksoziologie oder –philosophie fast nie technische Inhalte und umgekehrt in Veranstaltungen zur Entwicklung technischer Systeme selten gesellschaftspolitische oder ethische Fragen behandelt werden. Das Angebot richtet sich explizit an Studierende nicht-technischer Fächer und erfordert nur minimales technisches Vorwissen.

Die Evaluationsergebnisse des vergangenen Kurses bilden die Grundlage für die Weiterentwicklung. Während Inhalt und Struktur von den meisten Teilnehmer*innen ausdrücklich gelobt wurden, soll der Kurs von einem sechswöchigen Intensivkurs in einen semesterlangen Kurs überführt werden, um mehr Zeit für die Entwicklung der Roboter zur Verfügung zu haben. Nach einer Einführung in die Theorie der Roboterkonstruktion entwickeln die Studierenden in betreuter Gruppenarbeit einen einfachen, autonomen Roboter. Parallel dazu diskutieren die Studierenden in Seminarsitzungen anhand von Primär- und Sekundärliteratur, die gesellschaftlichen Veränderungen und ethischen Herausforderungen, die der flächendeckende Einsatz von Robotern mit sich bringt.

Der Kurs wird im Universitätszentrum und dem Campus Naturwissenschaften, wo sich die meisten Studierenden nicht-technischer Fächer aufhalten als Aushang, sowie über verschiedene email-Verteiler, beworben. Außerdem wird der Kurs für die Studierenden des Studiengangs Liberal Arts and Sciences als Wahlfach im Bereich *Electives* angeboten. Da die Unterrichtssprache Englisch sein wird, bietet der Kurs ein besonders attraktives Angebot für internationale und Gaststudierende.

Ziele

Das Ziel des Kurses ist es, ein Grundverständnis robotischer Systeme zu schaffen, welches Studierende in die Lage versetzt, die Funktionsweise und das Verhalten autonomer System nachzuvollziehen. Ein ausreichendes Verständnis komplexer Technologie ermöglicht es ihnen, deren Nutzen zu erkennen, Risiken realistisch einzuschätzen und eine reflektierte Entscheidung über ihren Einsatz zu treffen. Die Zielgruppe sind explizit Studierende mit wenig technischem Vorwissen, die ein Interesse haben, technische Systeme zu verstehen.

Die Studierenden sollen darüber hinaus angeregt werden, zu reflektieren, was „Autonomie“ bezogen auf ein robotisches System bedeutet, und welche Konsequenzen die Übertragung von Aktionen auf ein (teil-)autonomes System nach sich ziehen kann. Es geht darum, zwischen utopischen und dystopischen Szenarien in einer von technischen Systemen durchdrungenen Gesellschaft zu unterscheiden, um so zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten und Konsequenzen zu kommen, welche der Einsatz autonomer technischer Systeme mit sich bringt.

Der Kurs soll am University College angesiedelt und durchgeführt werden und steht *allen* Studierenden nicht-technischer Fächer offen. Er ergänzt das Curriculum des Studiengangs „Liberal Arts and Sciences“ im Wahlbereich und kann prinzipiell auch als Wahlfach für andere Studiengänge dienen.

Perspektiven

Mit dem technologischen Wandel (Digitalisierung, Automatisierung, Industrie 4.0, Smart Systems) werden zukünftige Studierende aller Fachbereiche mit immer mehr (teil-)autonomen Systemen konfrontiert werden und möglicherweise mit solchen Systemen arbeiten. Nur ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise dieser Systeme erlaubt es ihnen, Chancen und Risiken angemessen einschätzen zu können und eine reflektierte Position dazu zu entwickeln. Insofern wird Technische Bildung in Zukunft für Studierende aller Fachbereiche eine grundlegende Rolle spielen (vgl. Buhr & Hartmann, 2008). Die hier vorgestellte Weiterentwicklung des Kurses könnte der Grundstein für ein umfangreicheres Angebot an Kursen bieten, welcher die Vermittlung technischer Fertigkeiten mit technik-soziologischen Inhalten verbindet. Das University College mit dem Lehrstuhl für „Science and Technology Studies“ bietet hierfür das ideale Umfeld.

Kosten

Eine Vielzahl elektronischer Bauteile für die Roboter, die die Studierenden entwickeln sollen, sind aus dem vorhergegangenen Kurs bereits vorhanden. Ebenso existiert bereits ein ausführliches Skriptum, das Hintergrundinformationen, philosophische Überlegungen, Referenzen, Literaturverweise, Schaltpläne und Übungen enthält. Diese Materialien können auch im nun geplanten Kurs weiterverwendet werden.

Die Gesamtkosten werden € 3500, nicht überschreiten. Sie setzen sich aus Kosten für den Lehrauftrag zur Weiterentwicklung und Durchführung des Kurses und dem Ersatz für Verschleißteile beim Lehrmaterial zusammen. Die Kosten sind im beigelegten Formularvordruck aufgeführt.

Förderung durch andere Stellen

Zurzeit sind keine Fördermittel bei anderen Stellen beantragt.

Innovation/Investition

Die Weiterentwicklung und Durchführung des vorgeschlagenen Kurses, insbesondere die Aufbereitung technischer Inhalte für Studierende nicht-technischer Fächer, stellt ein *innovatives* Lehrkonzept dar. Dieses Konzept wird stetig weiterentwickelt.

Literatur

- Buhr, R., & Hartmann, E. (2008). Technische Bildung für alle. *Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik*, Berlin.
- Rushkoff, D. (2010). *Program or be programmed: Ten commands for a digital age*. Or Books.
- Schölly, R. (2012). *Homo ex machina-die dritte Schöpfung: über die kybernetische Reflexivität zwischen Schöpfer und Geschöpf in Kunst und Technologie der Gegenwart*. Shaker.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0. Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. NY: Allen Lane.

Dr. Simon J. Büchner