

Schlüssellochchirurgie mit Durchblick

Bei der Projektwoche emb entwickeln Studierende medizinische Systeme

Für eine Woche schlüpfen 351 Studierende des Maschinenbaus, der Soziologie sowie Studierende der Universitätsmedizin Mainz in die Rolle von Medizintechnikern. Sie sollten im Rahmen der interdisziplinären Projektwoche »Einführung in den Maschinenbau« ein System für laparoskopische Operationen für den Einsatz in Entwicklungsländern entwickeln. Das Fazit: »Fächerübergreifend zu arbeiten ist eine Bereicherung.«

Ob ein entzündeter Appendix zu entfernen ist oder ein Leistenbruch zu schließen: Bei Operationen im Bauchraum ist in Deutschland heute die Laparoskopie, die sogenannte »Schlüssellochchirurgie«, Standard. Dabei werden nur kleine Schnitte gesetzt, die nötigen Instrumente in den Körper eingeführt und von außen bedient und kontrolliert. Abgesehen von kosmetischen Aspekten hat diese Methode vor allem klare Vorteile bei der Wundheilung und reduziert das Risiko von Komplikationen. Ein Nachteil sind die hohen Kosten, sodass in strukturschwachen Ländern und Regionen der Welt laparoskopische Systeme selten zum Einsatz kommen. Kranke werden hier nach bestem Wissen und mit ärztlicher Kunst, aber eben nicht mit allen Möglichkeiten der modernen Medizin behandelt.

VIEL ZU BEACHTEN

Hier setzte die Aufgabenstellung der diesjährigen Projektwoche »Einführung in den Maschinenbau« (emb) in Zusammenarbeit mit dem TU-Projekt KIVA (Kompetenzentwicklung durch interdisziplinäre Vernetzung von Anfang an) an: In interdisziplinärer Zusammenarbeit sollten die Studierenden ein System für laparoskopische Operationen entwickeln – beispielhaft für den Einsatz in einem frei zu wählenden südostasiatischen Land –, das kostengünstig gebaut ist, innovativ und auf vor Ort verfügbaren, gern auch alltäglichen Komponenten und Materialien basiert.

Rentabilität, Nachhaltigkeit und die Möglichkeit der Ersatzteilbeschaffung spielten ebenso eine Rolle wie die medizinischen Rahmenbedingungen – Sterilisierbarkeit der Systeme und Handhabbarkeit für die Chirurgeninnen und Chirurgen beispielsweise.



Jetzt wird es ernst: Konzeptpräsentation vor der Jury

Nicht zuletzt waren dafür auch die gesellschaftlichen Bedingungen vor Ort zu berücksichtigen und die Frage, wie es um die Akzeptanz der Methode bei Patienten und medizinischem Personal in den Zielländern steht.

VERSTÄRKUNG AUS MAINZ

Erstmals bekamen die TU-Studierenden – 318 aus dem Maschinenbau und 15 aus der Soziologie – Verstärkung von einer anderen Universität: 18 angehende Medizinerinnen und Mediziner der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz nahmen als Fachspezialistinnen und Fachspezialisten an der Projektwoche teil. »Die Gruppen haben die ganze Woche durch sehr konzentriert und intensiv gearbeitet«, sagt Professor Samuel Schabel, Fachbereich Maschinenbau, der die emb koordinierte. »Für viele Maschinenbau-Studierende war es erst einmal nicht offensichtlich, welche konkreten technischen Fragestellungen sich hinter der Aufgabenstellung verbergen. Beim tieferen Eintauchen in die Thematik hat sich aber schnell gezeigt, dass Medizintechnik

ein sehr spannendes Feld für Ingenieurwissenschaften und für Medizin ist. Die Kommunikation zwischen den Disziplinen Maschinenbau, Medizin und Soziologie hat sehr gut funktioniert.«

Eine Fachjury wählte als Abschluss die drei Gruppen, die nicht nur das innovativste Konzept für ein Laparoskopiesystem vorlegten, sondern auch die überzeugendste Präsentation ihrer Ergebnisse abliefern. Die betreuenden Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen waren mit den Leistungen und dem Projekt hoch zufrieden: »In Summe ein sehr gut gelungenes Experiment der wirklich breiten interdisziplinären Zusammenarbeit«, bilanziert Samuel Schabel.

(SIP)

Ein ausführlichen Bericht, eine Übersicht der Siegerprojekte sowie Erfahrungsberichte der Studierenden finden Sie unter bit.ly/2hAth01. Weitere Informationen zur KIVA-Projektwoche der TU finden Sie unter bit.ly/2hEdIXq.



Riley Davies, Gaststudentin vom MIT in den Vereinigten Staaten, diskutiert mit wissenschaftlichen Mitarbeitern des SFB 805.

Unsicherheit in der Technik ist beherrschbar

Der Sonderforschungsbereich »Beherrschung von Unsicherheit in lasttragenden Systemen des Maschinenbaus« (SFB 805) an der TU Darmstadt mit seinen 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Maschinenbau, Mathematik und Rechtswissenschaften kann seine erfolgreiche Arbeit in den nächsten vier Jahren fortsetzen: Er wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit weiteren 12 Millionen Euro gefördert.

Die Forschung motiviert sich aus folgenden Zahlen: Im Jahr 2014 mussten für jedes in den USA auf den Markt gebrachte Fahrzeug etwa vier bereits zugelassene Fahrzeuge von Herstellern zurückgerufen werden. In Deutschland wurden im gleichen Jahr 1,5 Millionen Fahrzeuge nachgebessert. Dem standen drei Millionen Neuzulassungen gegenüber. Eine Analyse der TU Darmstadt zeigt, dass diese und andere Rückrufe drei Gründe haben: »Unwissen über das Verhalten, die Nutzung und über die Systemwechselwirkung«, so Professor Peter Pelz, Sprecher des SFB. Die Teams arbeiten an Methoden zur Erkennung von Datenkonflikten und Modellunsicherheit. Darüber hinaus wird das aus der Psychologie bekannte Resilienzprinzip in einem technischen System umgesetzt.

Da resiliente Systeme die Funktionen Überwachen, Regieren, Lernen und Antizipieren aufweisen, ist das von den Wissenschaftlern untersuchte lasttragende technische System in der Lage, sich selbsttätig zu verändern – dies wirft zugleich noch zu lösende juristische Fragen auf.

(FEU)