

# Aufräumen nach dem großen Fest

Studierende erstellen Konzept für autonomes Müllsammelsystem

## KIVA-STUDIENEINGANGSPROJEKTE

Mit ihren interdisziplinären »ingenieurberufstypischen« Projekten gleich in der Startphase des Studiums hat die TU Darmstadt vor Jahren bundesweit Maßstäbe gesetzt: Was im Bauingenieurwesen und Maschinenbau begann, inspiriert an der TU Darmstadt immer mehr Fachbereiche unter großem Einsatz der Lehrkräfte zu ähnlichen Projektwochen. Gebündelt werden diese Veranstaltungen als Teilprojekt V unter dem Dach des vom Programm Qualitätspakt Lehre geförderten Projekts KIVA (Kompetenzentwicklung durch interdisziplinäre Vernetzung von Anfang an).

Im Studienjahr 2014/15 laufen vier Projekte mit rund 1.850 Studierenden in der Studieneingangsphase. Sie erarbeiten in fächerübergreifend gemischten Gruppen Lösungskonzepte für komplexe, praxisnahe Aufgaben – intensiv betreut von Lehrkräften und versierten Fach- und Teambegleiterinnen und -begleitern. Dabei geht es um innovative Lösungen, aber auch darum, teamorientiert zu arbeiten und soziale wie kommunikative Kompetenzen zu erwerben und zu erproben. Wie später im Berufsleben müssen die Studierenden Brücken zwischen Fächern mit oft ganz unterschiedlichen Anforderungen, Vokabular oder Arbeitsweisen schlagen. Erfahrungen aus den Vorjahren haben gezeigt: Die Freude an der Interdisziplinarität, die in den Studieneingangsprojekten geweckt wird, hält lange an und motiviert zu weiteren Studienerfolgen.

[www.kiva.tu-darmstadt.de](http://www.kiva.tu-darmstadt.de)

Wie können Festivalflächen nach Großveranstaltungen vollautomatisiert gesäubert werden? Dieser Fragestellung gingen 660 Studierende aus Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen in diesem Wintersemester nach.

Gleich zu Beginn ihres Studiums sahen sich Erstsemesterstudierende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Maschinenbau im interdisziplinären Projekt »emb/KIVA-Einführung in den Maschinenbau« mit einem sehr konkreten und praxisnahen Thema konfrontiert: der Entsorgungsproblematik von Abfällen nach Großveranstaltungen. Die Aufgabenstellung des Studieneingangsprojekts sah im Wintersemester 2014/2015 die Erstellung eines Konzepts zur Entwicklung und zum Vertrieb eines autonomen Müllsammelsystems für urbane und ländliche Großflächen vor.

In der Rolle von Gründern eines Start-up-Unternehmens sollten die einzelnen Teams während der Projektwoche eine Geschäftsidee ausarbeiten, die sowohl technischen als auch betriebswirtschaftlichen Herausforderungen Rechnung tragen sollte.

»Eine Woche arbeiteten die Studierenden intensiv und im Wettbewerb und lernten die Herausforderungen, aber auch die Faszination eines technisch geprägten Berufsumfeldes kennen«, so Professor Samuel Schabel, Organisator der Projektwoche in diesem Semester.

## MIT HOCHLEISTUNGSTECHNIK ZURÜCK ZUR GRÜNEN WIESE

Als Siegerprojekt wurde »Autonomic Machines« ausgezeichnet. Es reinigt mit einer Sammelvorrichtung und Presse das Festivalgelände zunächst grob vor – stehengebliebene Zelte und größere Hinterlassenschaften werden eingesammelt und zerkleinert.



Abschlusspräsentation vor großem Publikum

Kleinere Reste werden anschließend mittels Schaufel und Sauger entfernt und auf einen Rollcontainer zur Entsorgung verladen. Mit Hochleistungs-GPS-System, Sensoren und Wärmebildkameras ausgestattet, soll das System zudem die Sicherheit von Personen auf dem Gelände gewährleisten. Auch hinsichtlich der Nachhaltigkeit hatten sich die jungen Studentinnen und Studenten Gedanken gemacht – »Fahr Grün« hieß die Devise, die mit Elektromotor oder Biogasmotor umgesetzt werden sollte. (SE)

[bit.ly/1FP90Q3](http://bit.ly/1FP90Q3)

## Raus aus dem toten Winkel

TU-Studierende beweisen Erfindergeist für Fahrradsicherheit

Mehr Sicherheit für Fahrradfahrer im Straßenverkehr – das verspricht ein Winkelreflektor, den Studierende des diesjährigen Siegerteams im Rahmen der Projektwoche im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik entwickelt haben. Ideen zum Diebstahlschutz erreichten die Plätze zwei und drei.

Wer häufig mit dem Rad unterwegs ist, kennt das: Als Fahrradfahrer wird man von Autofahrern des Öfteren übersehen. Insbesondere Unfälle beim Abbiegen sind im Stadtverkehr keine Seltenheit – dann nämlich befindet sich der Radfahrer im toten Winkel des Autofahrers. Die heute gängigen Fahrerassistenzsysteme versprechen zwar Hilfe, bieten aber noch keine zuverlässige Lösung.

Im Rahmen der Projektwoche etit haben Studierende eine Methode entwickelt, mit deren Hilfe auch Radfahrer von den Assistenzsystemen erkannt werden: Hierzu setzen sie einen Winkelreflektor aus drei senkrecht zueinander stehenden leitfähigen Flächen ein. Mit Hilfe des Reflektors kann mit relativ kleiner Fläche ein sehr großer Radarquerschnitt, etwa in der Größe eines Autos, erzeugt werden. Das Fahrrad

wird so problemlos vom Assistenzsystem erkannt. Die Winkelreflektoren lassen sich leicht, praktisch und kostengünstig in jedes Fahrrad integrieren. Die Fachjury war von dem Projekt begeistert und zeichnete die Studierenden mit dem ersten Platz aus.

## OPTIMIERTER DIEBSTAHLSCHUTZ

Jährlich werden in Deutschland mehr als 300.000 Fahrräder gestohlen. Die Dunkelziffer ist allerdings bis zu fünfmal so groß. Das von einem weiteren Team entwickelte Fahrrad Schloss »QuickLock« verriegelt sich vollkommen selbstständig, indem es mit einem elektronischen Schlüssel am Schlüsselbund des Besitzers kommuniziert. Sobald sich dieser vom Rad entfernt, macht das Schloss dicht und öffnet sich

erst wieder, wenn der Besitzer zurückkommt. Die Jury belohnt die Idee mit einem zweiten Platz. Der dritte Platz ging an das Projekt »Blue Bike«, das auf eine Mehrkomponentenlösung für den Diebstahlschutz setzt, die über einen zentralen Mikrocontroller verwaltet wird. Der Controller wird über das Smartphone per SMS oder Bluetooth angesteuert.

STEPHANIE BOCKSHORN/SANDRA SIEBERT

[bit.ly/1DCSqAN](http://bit.ly/1DCSqAN)

## Nahrung aus Müll?

Studieneingangsprojekt B2P sucht Lösungen für Nahrungsknappheit

Lässt sich aus Müll hochwertige Nahrung herstellen? Und welche technischen, politischen, ethischen und kulturellen Aspekte gilt es dabei zu berücksichtigen? Ihre Ergebnisse dazu präsentierten 108 Studierende der Biologie, der Politikwissenschaft und der Philosophie.

Das Szenario: Nahrungsknappheit beherrscht die Welt. Eine Nicht-Regierungsorganisation beauftragt ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu prüfen, ob sich die Nahrungskrise mit der synthetischen Biologie lösen lässt.

Dass dieses Szenario, mit dem sich die Studierenden zu Beginn ihrer Projektwoche Mitte November konfrontiert sahen, doch nicht ganz

fiktiv ist, zeigt ein Blick auf aktuelle Zahlen: Laut wissenschaftlichen Berechnungen wird der weltweite Bedarf an Nahrung die Produktion schon 2080 übersteigen. Gleichzeitig wird für das Ende dieses Jahrhunderts eine tägliche Abfallmenge von 12 Millionen Tonnen erwartet.

Wenn das Essen auch bei optimaler Produktion und Verteilung nicht mehr ausreicht – kann dann die synthetische Biologie eine Lösung an-

bieten? Im interdisziplinären Studieneingangsprojekt »KIVA/B2P – Nahrung aus Müll?« gingen die Studierenden der Biologie, der Philosophie und der Politikwissenschaft in Fallstudien dieser Frage nach.

## MODIFIZIERTE BAKTERIEN, PILZE UND HEFE

Die drei Gruppen, die von einer Jury aus Wissenschaft und Industrie in die Endausscheidung gewählt wurden, ließen in ihren Modellen zum Beispiel von modifizierten E.-coli-Bakterien Polyethylen aus Plastiktüten, Folien oder Flaschen in Glycogen umwandeln, erzeugten modifizierte Champignons, die von Müllabbauprodukten leben und direkt verspeist werden könnten, oder gentechnisch veränderte Hefe, die sich von Abbauprodukten des Polyethylens ernährt und ihrerseits direkt gegessen werden könnte.

Das Konzept »Von der Tüte auf den Teller«, die skizzierten Einsatzwege der synthetischen Biologie und das fiktive Produkt »HefePE« überzeugten die Jurorinnen und Juroren. Auch darüber, wie man die geschätzten Kosten von zwei Euro pro Mahlzeit für arme Bevölkerungsschichten erschwinglich machen und wie es mit der politischen Unterstützung und der Akzeptanz dieses fiktiven Produktes in China aussehen könnte, hatten sich die Studierenden Gedanken gemacht. Dafür erkannte ihnen die Jury den ersten Platz zu.

(SIP)

[bit.ly/1ALaPHV](http://bit.ly/1ALaPHV)