

In Teams werden Lösungskonzepte für praxisnahe Fragestellungen erarbeitet – die KIVA-Studieneingangsprojekte ermöglichen jungen Studierenden einen Einblick in die zukünftige Berufswelt und motivieren für den weiteren Weg durch das Studium.



Möglichkeiten und Hindernisse diskutieren: Die Maschinenbau-Studentinnen Sarah Kern (li.) und Alicia Jester arbeiten an der Entwicklung eines Hydraulikgetriebes.

# Erste Praxiserfahrung nach sieben Wochen Theorie

## Mechanische Lösungen für Energiespeicherung an Fahrrädern

»Konzeption und Entwicklung eines Fahrrades mit eingebautem KER-System (Kinetic Energy Recovery-System) zur Rückgewinnung und Speicherung kinetischer Energie«, so lautete der Auftrag, den Erstsemesterstudierende aus Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen der TU Darmstadt in diesem Wintersemester erhielten.

Das Thema des interdisziplinären KIVA-Studieneingangsprojekts (embKIVA) spiegelt die Erfahrungen vieler Radfahrer wider: Steht die Ampel auf Rot, ist der mühsam erarbeitete Schwung verloren, den man beim erneuten Anfahren oder an Steigungen sehr gut gebrauchen könnte. Elektrofahräder sind bereits eine große Hilfe, haben jedoch mit der Abhängigkeit von Steckdosen und langen Akkuladezeiten noch einige Nachteile.

An dieser Stelle waren die Studierenden und ihr Innovationspotenzial gefragt. »Back to the Roots« lautete das Motto, das ihnen zu Beginn der Projektwoche mitgegeben wurde und meint eine Weiterentwicklung von bisher etablierter Technologie mit dem Fokus auf mechanischen Komponenten. Eine schnelle und kurzfristige

»Warum wurde noch keine Lösung für dieses Problem gefunden? Wo ist der Haken?«

JOHANNES LUTZ, 1. SEMESTER WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN

Energiebereitstellung sollte gewährleistet sein, um Radfahrer bei Bedarf zu unterstützen. Hierbei galt es, technische Probleme zu lösen, Einflussfaktoren wie Gewicht und Effizienz des Systems gegeneinander abzuwägen, wirtschaftliche Zusammenhänge zu beachten und das Projekt zielgruppengerecht aufzuarbeiten.

Nach den ersten Vorlesungswochen in ihren Studiengängen war das Projekt für die jungen Studierenden die Gelegenheit, theoretische Grundlagen interdisziplinär an einer konkreten Aufgabenstellung anzuwenden.

Auf Spurensuche waren in diesem Wintersemester insgesamt rund 670 Studierende, die sich in 60 Projektgruppen innerhalb einer Woche detailliert mit der Problemstellung und den damit verbundenen Herausforderungen beschäftigten und ein fertiges Konzept erarbeiten sollten.

Die beiden angehenden Wirtschaftsingenieure Frederik Mankel und Johannes Lutz sahen in dem Projekt eine gute Möglichkeit, zwei Fachrichtungen zu verbinden und erste erlernte Grundlagen in der Praxis zusammenzuführen. Auch Alicia Jester und Sarah Kern, Maschinenbaustudentinnen im ersten Semester, gefiel die Interdisziplinarität des Studieneingangsprojektes. Im Gegensatz zur Vorlesung seien sie hier gefragt, eigene Ideen zu entwickeln, so Sarah, der insbesondere gefiel, dass alle Beteiligten am Thema interessiert seien und der Austausch zum Projekt sie weiterbringe.

MIT ZAHNRAD, DRUCKLUFT UND SCHWUNG ZUM ERFOLG

Die Ergebnisse einer intensiven Projektwoche stellten die Studierenden einer Jury aus Wissenschaft und Industrie sowie zahlreichen Kommilitonen und Interessierten vor.

Den ersten Platz belegte das Team »RekuRad«, dessen Lösungsansatz Radfahrern in Städten mittels einer Zahnradschleife Unterstützung bieten soll. Beim Bremsen im »RekuRad« soll Stickstoff in einem Tank verdichtet und die so gespeicherte Energie anschließend für den Beschleunigungsvorgang wieder eingesetzt werden. Die Siegergruppe setzte sich mit ihrer Idee und Präsentation gegen die 59 Konkurrenzgruppen durch und darf sich auf die Realisation eines Prototyps ihrer Entwicklung in Kooperation mit einem Fahrradhersteller freuen.

Auch die mit den Vorschlägen »Peridisk« und »Green-Up-Bike« präsentierten Lösungsansätze mit Schwungrad- und Druckluftspeicher fanden großen Zuspruch bei Jury und Publikum und wurden mit dem zweiten und dritten Platz belohnt.

Mit der Siegerehrung endete für die Gruppen ein arbeitsintensives und ereignisreiches Projekt, das für die Weiterarbeit im Studium motiviere und einen ersten Einblick in das mögliche zukünftige Berufsfeld geboten habe, so Sarah Kern und Johannes Lutz. (SE)



Bild: Paul Glogowski

Umfassende Recherche und reger Austausch in den Projektgruppen auf dem Weg zur Lösungsfindung

# Sicher auf Reisen

Kindersicherung für Autogurte und Koffer mit Orientierungssinn

Wie können wir in Zukunft leben? Auf diese Frage antworteten 500 Studierende während der Projektwoche zur Studieneingangsphase am Fachbereich Elektro- und Informationstechnik (etit) – mit einem Autogurt mit Kindersicherung, einem selbstrollenden Koffer und anderen Produkten für Senioren, Familien und Berufstätige.

Eltern kennen das: Das Gepäck ist im Kofferraum verstaut, das Kind im Sitz festgeschnallt, endlich kann es losgehen. Dann aber spielt das Kind an dem Verschluss des Gurtes herum – und ist bei voller Fahrt plötzlich abgeschnallt. Eine echte Gefahr für das Kind; purer Stress für die Eltern.

Studierende der TU Darmstadt aus den Fachbereichen Elektro- und Informationstechnik und Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie aus den Instituten der Soziologie und der Psychologie haben nun ein Produkt entworfen, das genau diese Situation vermeiden soll: ein Autogurt, bei dem sich das Kind nicht selbstständig abschnallen kann. Die technische Umsetzung ist so einfach wie genial: Sobald die Steckzunge des Gurtes im Schließer einrastet, wird dies durch einen elektromagnetischen Schalter erkannt und diese Information an eine zentrale Steuerung übermittelt. Diese Steuerung wiederum kann das mechanische Öffnen des Schließers über den Schalter blockieren und somit ein ungewolltes Öffnen des Gurtschlössers verhindern.

Das Children Safety Belt System wurde von der Jury zur besten Produktidee gekürt. Ein Patent ist bereits angemeldet; in den nächsten Monaten soll ein Prototyp ausgearbeitet werden.

## DER FOLGSAME BUTLER

Wer viel unterwegs ist, hat häufig schweres Gepäck und keine Hände frei: Mantel in der linken Hand, Smartphone oder Pass in der rechten Hand. Gut, wenn sich da der Koffer alleine seinen Weg bahnt. »Butler« haben die Studierenden deshalb den mit dem zweiten Platz ausgezeichneten Koffer genannt, der von einem kleinen Motor im Inneren angetrieben wird und seinem

Besitzer dicht auf den Fersen folgt. Das klappt dank »Bell«, einem kleinen elektronischen Schlüssel, der über Bluetooth mit Butler verbunden ist.

In den Schlüssel sind Antennen integriert, die die Entfernung des Koffers von seinem Besitzer messen und den Koffer orten können. Verlässt dieser einen Radius von drei Metern rund um seinen Besitzer – weil er vergessen wird oder jemand versucht den Koffer zu klauen – schlägt Bell Alarm. Ultraschall-Sensoren an der Außenseite des Koffers erkennen Hindernisse. Der Butler meldet dies an Bell, damit der Reisende gegebenenfalls einen anderen Weg nimmt oder bei unumgänglichen Hindernissen wie einer Stufe mit anpackt.

Mit zahlreichen Vorschlägen reagierten die Studierenden auf die Aufgabenstellung der KIVA-Projektwoche, von denen manche in ähnlicher Form bereits existieren. Doch bekanntlich bedeutet Innovation ja nicht, etwas Neues zu erfinden, sondern auch bestehende Elemente neu und gewinnbringend zu kombinieren.

EVA KELLER

## KIVA-STUDIENEINGANGSPROJEKTE

Das Projekt KIVA (Kompetenzentwicklung durch interdisziplinäre Vernetzung von Anfang an) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des »Qualitätspakts Lehre« zur Verbesserung von Studienbedingungen und Lehrqualität bis 2016 mit 13 Millionen Euro gefördert. Der Fokus von KIVA liegt auf der für den Studienerfolg und die Studienmotivation entscheidenden Studieneingangsphase.

Mit ihren interdisziplinären »ingenieurberufstypischen« Projekten gleich in der Startphase des Studiums hat die TU Darmstadt vor Jahren bundesweit Maßstäbe gesetzt: Was vor Jahren im Bauingenieurwesen und Maschinenbau begann, inspiriert an der TU Darmstadt immer mehr Fachbereiche unter großem Einsatz von Professoren zu ähnlichen Projektwochen.

Im Studienjahr 2013/14 (inklusive Sommersemester 2014) laufen fünf Projekte mit rund 2.300 Studierenden in der Studieneingangsphase. Sie erarbeiten in fächerübergreifenden Gruppen Lösungskonzepte für komplexe, praxisnahe Aufgaben – betreut von Lehrkräften, Fach- und Teambegleitern. 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 unterschiedlichen Anforderungen, Vokabular oder Arbeitsweisen schlagen. Erfahrungen der Vorjahre haben gezeigt: Die Freude an der Interdisziplinarität, die in den Studieneingangsprojekten geweckt wird, hält lange an und motiviert zu Studienerfolgen.

WWW.KIVA.TU-DARMSTADT.DE

MEHR ÜBER DIE PROJEKTE ERFAHREN SIE UNTER: [bit.ly/1a0962v](http://bit.ly/1a0962v) und [bit.ly/1iaaCV2](http://bit.ly/1iaaCV2)

# Neue Ideen für humanitäre Hilfe

Vier Disziplinen für Unterstützung in Flüchtlingscamps



Auch die Präsentation der ausgearbeiteten Konzepte ist wichtig, um die Jury zu überzeugen.

Wie organisiert man ein Flüchtlingscamp so, dass Versorgungsgüter gerecht verteilt, Epidemien frühzeitig eingedämmt werden und die Bewohner möglichst viele ihrer Rechte wie die auf Privatheit und freie Religionsausübung leben können? Dieser Aufgabe stellten sich rund 270 Studierende der TU Darmstadt in einem interdisziplinären Projekt.

Eine Woche lang beschäftigten sich Studierende im Projekt »IBP2« – die Abkürzung steht für die teilnehmenden Fächer Informatik, Biologie, Philosophie und Politikwissenschaft – in interdisziplinär zusammengesetzten Teams mit »Versorgung und Prävention mit technischer Unterstützung in Flüchtlingscamps«. In welchem weniger entwickelten, kriegs- oder krisengeschüttelten Teil der Welt das Camp liegen sollte, konnte jedes Team selbst bestimmen.

»Am Anfang stand noch eine gewisse Naivität – am Ende haben wir hochprofessionelle Präsentationen gesehen.«

FRANK TERHORST

In der Abschlusspräsentation legte jede Gruppe ein Konzept für ein auf biometrischer Erfassung basierendes Computersystem vor, das humanitäre Helfer in Flüchtlingscamps unterstützen soll. Die Ergebnisse beeindruckten auch Experten. Frank Terhorst von der Katastrophenhilfe im Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes, der während der Projektwoche als Experte in einer Telefonkonferenz zur Verfügung stand und als Juror angereist war, beobachtete eine »große Entwicklung« der Teams während der gesamten Projektphase. Die Teams hätten die Kernprobleme, die großen Zusammenhänge in Flüchtlingscamps, genau erfasst.

## CAMP MWEMBE BIETET ZUFLUCHT IN TANSANIA

In einer Finalrunde stellten sich die drei besten Gruppen der Jury aus Lehrenden, Didaktikern und Experten für humanitäre Hilfe und ihren Mitstudierenden. Am Ende überzeugte ein Team, das ein Konzept für ein Flüchtlingscamp in Tansania entwickelte – 50.000 Menschen sollten nach einer Hungerkatastrophe im Camp Mwembe Zuflucht finden, so das selbst gewählte Szenario.

Zur Erstregistrierung und den passenden medizinischen Schnelltests hatten sich die Teammitglieder ebenso Gedanken gemacht wie zu einer elektronischen Krankenakte, zur Abwasserentsorgung, zur Verteilung von Grundnahrung und spezieller Aufbau-

kost – und zu den Zukunftsperspektiven der Bewohner. »Diese Gruppe hatte als einzige eine positive Exit-Strategie entwickelt«, so Frank Terhorst. Der Plan des Teams sieht vor, am Ende den Flüchtlingen Saatgut für einen Neustart zu Hause auszuhändigen.

In allen Studierendenteams schufen die Studierenden aus der Informatik das Konzept für eine technische Plattform. In die konkreten Funktionen, die dieses System dann den humanitären Helfern anbieten sollte, flossen die Überlegungen der angehenden Fachleute aus den anderen Fächern ein. So behielten die Politikwissenschaftler die Partizipation und religiösen und bürgerlichen Rechte der Campbewohner im Blick, wie Sabrina Engelmann, Projektorganisatorin für das Fach Politikwissenschaft, erläutert.

Die Biologen trugen Überlegungen zur biometrischen Registrierung und Identifizierung der Flüchtlinge, aber auch zur Krankheitsprävention bei. Hier galt es, im Austausch der Disziplinen ein möglichst optimales Ergebnis für die Versorgung der Campbewohner zu finden: »Biologen haben unter Umständen ein völlig anderes Verständnis von Krankheit als Philosophen«, sagt Vera Bandmann, die mit Anne Einhäupl für den Fachbereich Biologie in der Projektorganisation mitarbeitete.

Im Fall des IBP2-Projekts glückte die Zusammenarbeit der »hoch engagierten Teams«, fasst Robin Kröger vom KIVA-Projekt zusammen, der gemeinsam mit Katharina Neumeyer von der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle die studentischen Begleiter der Projektgruppen ausbildete. »Es ist bemerkenswert, welche guten Ergebnisse auf die Beine zu stellen sind, wenn viele gute Köpfe zusammenkommen.« (SIP)

## PROJEKTE IM STUDIENJAHR 2013/2014

**Projektwoche IBP2**  
Informatik, Biologie, Philosophie, Politikwissenschaft  
Thema: Versorgung und Prävention von Flüchtlingscamps mit technischer Unterstützung  
Oktober/November 2013

**Projektwoche KIVA/ETIT**  
Elektro- und Informationstechnik, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Soziologie, Psychologie  
Thema: Future Living – Entwicklung eines elektronischen bzw. informationstechnischen Geräts oder einer technischen Dienstleistung  
November/Dezember 2013

**Projektwoche embKIVA**  
Maschinenbau, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften  
Thema: Entwicklung eines Fahrrades mit mechanischer Reuperation  
Dezember 2013

**Semesterprojekt GPEK/KIVA**  
Am Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der TU Darmstadt findet im Wintersemester 2013/14 das semesterbegleitende Projekt GPEK I in interdisziplinärer Form statt. Studierende der Fachbereiche Bau- und Umweltingenieurwissenschaften sowie Rechts- und Wirtschaftswissenschaften bearbeiten gemeinsam mit Studierenden der Pädagogik oder Psychologie eine Projektaufgabe. Die Zusammenarbeit wird durch das Projekt KIVA V unterstützt.

**Projektwoche Projekt.EINS**  
Thema: Bewegung im Raum  
Für das Sommersemester 2014 wird die Fortsetzung des Projekt.EINS am Fachbereich Architektur geplant. Gemeinsam mit dem Fachbereich Physik sowie dem Institut für Sportwissenschaft ist eine interdisziplinäre Projektwoche vom 7. bis 11. April 2014 geplant.

ausgerechnet ...

# 2.040 ...

... Studierende haben an den interdisziplinären Studiengangprojekten der TU Darmstadt im Wintersemester 2013/2014 teilgenommen.