



F&E-NACHRICHTEN
AUSGABE 2
AUGUST 2019

INHALT

ERFOLGREICHES FORSCHUNGSPROJEKT
ZUR NACHHALTIGEN PRODUKTION

PROJEKT ZUR NUTZUNG ERNEUERBARER
ENERGIEN IM PROZESS DER UPLÄNDER
MOLKEREI

AKTUELLES
AUSZEICHNUNGEN



Institut für Betriebs- und
Technologiemanagement
Institute for Operations and Technology Management

ERFOLGREICHES FORSCHUNGS- PROJEKT ZUR NACHHALTIGEN PRODUKTION

Der Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier, die Firma SEW Eurodrive aus Bruchsal und die Universität Luxemburg arbeiten seit 2014 an einem gemeinsamen Forschungsprojekt zur nachhaltigen Produktion.

Ziel des Kooperationsprojektes war es, einen roboterassistierten Assistenten zur Refabrikation von Elektromotoren zu entwickeln. Dieses Ziel konnte in den letzten fünf Jahren durch eine Vielzahl von Bachelor- und Masterarbeiten und vor allem durch die erfolgreiche Promotion von Herrn Jan Jungbluth verwirklicht werden.

Bei der Refabrikation handelt es sich um einen industriellen Prozess, bei dem gebrauchte und eventuell abgenutzte Komponenten wieder in einen Zustand wie neu oder besser gebracht werden sollen. Der Prozess steht im Einklang mit technischen Spezifikationen wie Produktions-, Qualitäts- und Prüfstandards. Durch Refabrikation können in erheblichem Maße Ressourcen eingespart und Emissionen reduziert werden.

Allerdings erfolgt die Refabrikation der technischen Bauteile meistens manuell, wodurch die Wirtschaftlichkeit verringert wird. Bedingt ist der hohe Anteil an manuellen Tätigkeiten durch mehrere Faktoren, wie z.B. fehlende



Jan Jungbluth bei der Arbeit mit dem Testaufbau zur Demontage eines Elektromotors.

Produktinformationen, ein meist unbekannter Zustand der gebrauchten Teile und eine relativ geringe Stückzahl bei einer hohen Variantenvielfalt.

Einen wichtigen Teilschritt des Refabrikationsprozesses stellt die Demontage dar. Um die manuellen Tätigkeiten in diesem Teilschritt zu verringern, wurde innerhalb der Zusammenarbeit die Mensch-Roboter-Kooperation untersucht. Hierbei arbeiten Roboter und Mensch zusammen an einem hybriden Arbeitsplatz. An diesem unterstützt der Roboter den Menschen durch assistierende Tätigkeiten. Außerdem ist es möglich, dass Prozessschritte, abhängig von ihrer Komplexität, voll automatisiert vom Roboter ausgeführt werden können. Ein Schlüssel zu einer erfolgreichen und reibungslosen Mensch-Roboter-Kooperation bei Demontageprozessen ist die Ausstattung der Robotersysteme mit weitreichender Autonomie und Intelligenz.

Im Bild sieht man Jan Jungbluth bei der Arbeit an dem im Projekt entstandenen Testaufbau im Technikum des Umwelt-Campus. Dieser wird genutzt, um die im Projekt entstandenen Konzepte in der Praxis zu überprüfen. Der Aufbau besteht aus einem Elektromotor von SEW, der als beispielhaftes Produkt zur Demontage dient. Da der Motor während der Demontage bewegt werden muss, wird er aufgrund seines recht hohen Gewichts (ca. 25 kg) vom linken Roboter geführt. Der kleinere Roboter in der Mitte wird zur Handhabung von Zahnrädern genutzt, welche im abgebildeten Arbeitsschritt entnommen werden. Besonders ist dabei, dass man den Roboter bei diesem Schritt mittels Handführung bewegen kann.



PROF. DR. WOLFGANG GERKE
*Regelungs- und
Automatisierungstechnik
w.gerke@umwelt-campus.de*

ÜBERLEGUNGEN ZUR NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN BEI DER UPLÄNDER BAUERNMOLKEREI

Die Upländer Bauernmolkerei steht für eine regionale, nachhaltige und faire Milchproduktion. Für das Jahr 2020 ist ein Neubau der Betriebsstätte geplant.

Das milchverarbeitende Gewerbe gilt als äußerst energieintensiv, weswegen es von großer Bedeutung ist, dass die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien bereits in den Planungsprozess mit einbezogen werden.

Unter der fachlichen Leitung von Prof. Dr. Christian Kammlott und Prof. Dr. Henrik te Heesen haben in einer interdisziplinären Projektarbeit die Studierenden Andreas Prämassing und Lukas Müller des Studiengangs Erneuerbare Energien den Prozess der Molkerei genau betrachtet und die Hauptenergieverbraucher im Bereich Wärme und Kälte identifiziert.

In Zusammenarbeit mit dem verantwortlichen Ingenieur vor Ort wurden stundengenaue Jahreslastprofile für den Produktionsprozess erstellt. Mit Hilfe dieser Daten konnten einzelne Anlagen auf Basis regenerativer Energien dimensioniert werden. Im Anschluss haben die Studierenden durch Kombination der Anlagen einzelne Konzepte erstellt, welche jeweils aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht betrachtet wurden.



Geschäftsleitung der Upländer Molkerei gemeinsam mit den Studierenden Andreas Prämassing und Lukas Müller sowie Prof. Kammlott.

Das unter allen Gesichtspunkten beste Konzept beinhaltet eine 75kWp Photovoltaikanlage mit einer hohen Eigenverbrauchsquote von über 90%, einen 420kW Hackschnitzelkessel sowie ein 50kW Blockheizkraftwerk in Verbindung mit einer Absorptionskältemaschine, welche über Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) das Kühllager betreibt. Durch die Kombination dieser Anlagen können die CO₂-Emissionen um 488t pro Jahr reduziert werden und Betriebskosten von rund 95.000€ pro Jahr im Vergleich zu einem Referenzszenario auf Grundlage fossiler Ressourcen eingespart werden. Der Anteil an erneuerbaren Energien im Energiemix beträgt in diesem Szenario 71%.

Das Projekt bestätigt, dass erneuerbare Energieträger wirtschaftliche und ökologische Vorteile miteinander verbinden können. Es zeigt auch den hohen ökologischen Wertbeitrag regenerativer Brennstoffe im Bereich Wärme und die damit einhergehende gesteigerte regionale Wertschöpfung.



PROF. DR. HENRIK TE HEESSEN
Technologien der Erneuerbaren Energien
h.teheesen@umwelt-campus.de

AKTUELLES

BEGLEITFORSCHUNG UM- TECNETZ FÜR UMWELTTECH- NIK-NETZWERK ECOLIANCE RHEINLAND-PFALZ ANGE- LAUFEN

Mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz hat das Team der Begleitforschung UmTecNetz-Potenzial RLP am Umwelt-Campus Birkenfeld seine Arbeit aufgenommen. Die Mitarbeiterinnen Tamara Breitbach, Lara Hoffmann und Nina Runge erarbeiten dort unter der Leitung von Prof. Dr. Henrik te Heesen (IBT), Prof. Dr. Stefan Naumann (ISS) und Prof. Dr. Peter Heck (IfaS) neue Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Netzwerkstrukturen am Beispiel des Ecoliance-Netzwerks.

NEUES FHPROFUNT-PROJEKT UNTER BETEILIGUNG DES IBT

Ziel des FHprofUnt-Projektes mit dem Titel „Automatische, robotergeführte optische Inspektion geflochtener und laser-geschchnittener Stents (InStent)“ ist es ein, automatisches, robotergeführtes optisches Inspektionssystem für lasergeschnitte und geflochtene Stents zu entwickeln. Die röhrenförmigen Stents sind aus einem flexiblen Gittergerüst aufgebaut. Sie werden in der Medizin immer häufiger zum Offenhalten von Gefäßen eingesetzt (Blutgefäße, aber auch Atemwege und andere) und müssen in höchster Qualität gefertigt werden.

OUR COMMON FUTURE: KÖNNEN NACHHALTIGE PRODUKTE MIT HILFE ADDI- TIVER FERTIGUNG ERZEUGT WERDEN?

Das durch die Robert-Bosch-Stiftung geförderte Projekt behandelt die Forschungsfrage: „Können nachhaltige Produkte mit Hilfe additiver Fertigung erzeugt werden?“ Hierzu ist geplant, die Schüler/Schülerinnen des Johannes-Kepler-Gymnasiums in Lebach durch aktuelle Nachhaltigkeitsforschung praxisnah zu begeistern. Durch das Ausdrucken von Alltagsprodukten mit recyceltem Kunststoffmaterial sollen die Schüler/Schülerinnen wissenschaftliche Antworten erarbeiten.

Hierzu werden zuerst verschiedene Kunststoffe (z.B. Abfälle aus dem 3D-Druck, Verpackungsmaterialien) zerkleinert, aufgeschmolzen und zu Kunststoffmaterial (Filament) für den 3D-Druck extrudiert. Durch die Variation des Anteils an recyceltem und neuem Material werden den Schülern/Schülerinnen in ihrer Forschung Möglichkeiten zur Beeinflussung der Produktionsmöglichkeiten aufgezeigt. Aus den verschiedenen Mischungen werden u.a. Zugproben hergestellt und Materialparameter experimentell bestimmt und ausgewertet.

AUSZEICHNUNGEN

LEHRPREIS DER HOCHSCHULE TRIER 2018

Im Rahmen des Tags der Lehre 2019 wurden Prof. Dr. Henrik te Heesen und Dr. Tobias Roth mit dem Lehrpreis der Hochschule Trier 2018 ausgezeichnet. Überzeugen konnte das Auswahlgremium aus Vertreterinnen und Vertretern der Hochschulleitung, des Qualitätsmanagements, der Hochschuldidaktik und Studierenden das Lehrkonzept der Lehrveranstaltung „Physik Master“ der beiden Dozenten, welches einen sehr theoretischen Lerngegenstand praxisnah vermittelt. Darüber hinaus weist das Konzept eine schlüssige Verzahnung von E-Learning und Präsenzunterricht auf und ist auch auf andere MINT-Fächer übertragbar. Der Lehrpreis ist mit 3.000 € dotiert, welche die Preisträger in die weitere Verbesserung der Lehre investieren werden.

ABSCHLUSSARBEIT AM IBT MIT DEM HOWATHERM ENERGIEEFFIZIENZPREIS AUSGEZEICHNET

Im Rahmen der Absolventenfeier am Umwelt-Campus Birkenfeld wurde die Abschlussarbeit von Frau Hannah Maaßen, Absolventin im Bachelorstudiengang Erneuerbare Energien, mit den Titel „Rentabilität von PV-Trackingsystemen in Deutschland, Spanien und der Dominikanischen Republik“ mit dem neu gestifteten HOWATHERM Energieeffizienzpreis ausgezeichnet. Der Preis ist mit 1.250 EUR dotiert und wird für herausragende Bachelor- und Masterarbeiten auf dem Gebiet der Energietechnik verliehen.

HERAUSGEBER

Institut für Betriebs- und Technologiemanagement (IBT)
Prof. Dr. Henrik te Heesen

KONTAKT

Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für Betriebs- und Technologiemanagement (IBT)
Campusallee, Gebäude 9925
55768 Hoppstädten-Weiersbach
Tel.: 06782/17-1908
Web: <http://ibt.umwelt-campus.de>
E-Mail: ibt@umwelt-campus.de

Die F&U-Nachrichten stehen auch in elektronischer Form als PDF-Dokument auf der Webseite des IBT zum Herunterladen bereit.