



F&E-NACHRICHTEN
AUSGABE 5
MÄRZ 2021

INHALT

IBT ERHÄLT FÖRDERUNG FÜR
CORONA-KI-FORSCHUNG

STUDIE ZUM KOMMUNALEN
ENERGIEDATENMANAGEMENT

AKTUELLES IM WINTERSEMESTER 2020/21



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

IBT ERHÄLT FÖRDERUNG FÜR CORONA-KI-FORSCHUNG

Das Institut für Betriebs- und Technologiemanagement erhält die Förderung für zwei Forschungsprojekte im Rahmen der Corona-KI-Projektförderung des Ministeriums für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz. Die Projektsumme beläuft sich auf 185.000 EUR.

Die beiden Projekte am IBT mit den Titeln „Stärkung von Produktionsprozessen bei KMU durch den Einsatz von KI in der generativen Fertigung“ und „Virtuelle und physische Mensch-Roboter-Kooperation“ sind Ende 2020 angelaufen und werden bis ins vierte Quartal 2021 durchgeführt.

In Zeiten von globalen Krisen wie der aktuellen Corona-Pandemie kommt es bei Unternehmen aus sämtlichen Branchen zu Lieferengpässen. Diese betreffen die Beschaffung von Ersatzteilen, Zukaufteilen oder Prototypen. Ein Ausfall der Lieferkette trifft kleine und mittelständige Unternehmen (KMU) besonders stark, da diese im Vergleich zu Großunternehmen meist ein kleineres Produktportfolio aufweisen und nur schwer auf alternative Lieferketten umstellen können. Das Forschungsvorhaben „Stärkung von Produktionsprozessen bei KMU durch den Einsatz von KI in der generativen Fertigung“ unterstützt insbesondere KMU durch die Digitalisierung von Produktionsprozessen beim Aufbau von Resilienz,



Unterbrechungen von Lieferketten mithilfe der generativen Fertigung zu überbrücken.

Die Idee des Projektes „Virtuelle und physische Mensch-Roboter-Kooperation“ setzt beim Mitarbeiterausfall von produzierenden Unternehmen im Zuge von Pandemien an. Durch virtuelle und physische Mensch-Roboter-Kooperation sollen Unternehmen bei der Bewältigung von Personalausfällen und in wirtschaftlich turbulenten Zeiten unterstützt werden. Ziel ist es, eine Demofabrik aufzubauen, welche mit virtuellen Expertensystemen und Telepräsenzmethode und physischen Assistenzsystemen ausgestattet wird. Ziel dieses Projektes ist es, Lösungen zu entwickeln, die auch von KMU ohne große Digitalisierungserfahrung und Kompetenz im Bereich künstlicher Intelligenz (KI) eingesetzt werden können. Es ist nicht das Ziel, neue KI-Algorithmen für Spezialfälle zu entwickeln, sondern geeignete KI-Methoden und Vorgehensweisen für bestehende Produktionssysteme anwendbar zu machen. Damit leistet das Forschungsprojekt einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung neuer hybrider Arbeitsformen, welche gerade in der Zeit der Corona-Pandemie für Unternehmen den Unterschied machen können zwischen Kurzarbeit bzw. einer Insolvenzanmeldung und einer weiterhin wettbewerbsfähigen Produktion.



PROF. DR. MICHAEL WAHL
Konstruktion und Entwicklung
m.wahl@umwelt-campus.de



PROF. DR. MATTHIAS VETTE-STEINKAMP
*Umweltgerechte Produktionsverfahren
und industrielle Robotik*
m.vette-steinkamp@umwelt-campus.de

STUDIE ZUM KOMMUNALEN ENERGIEDATENMANAGEMENT

Gemeinsam mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz haben Studierende aus den Studiengängen Erneuerbare Energien und Wirtschaftsingenieurwesen/Umweltplanung am Institut für Betriebs- und Technologiemanagement (IBT) unter Leitung von Prof. te Heesen eine Broschüre zum kommunalen Energiedatenmanagement in der Nationalparkregion Hunsrück-Hochwald entwickelt. In der Broschüre wird aufgezeigt, wie Kommunen, insbesondere im ländlichen Raum, ein Zähler- und Energiedatenmanagement aufbauen können und welchen monetären Nutzen die Kommunen hieraus ziehen können.

In dem Projekt wurde der Energieverbrauch in kommunalen Einrichtungen untersucht, um Einsparpotenziale zu erkennen, indem intelligente Zähler zur Erfassung des Strom- und Wärmebedarfs eingesetzt werden. Bereits rund neunzig Prozent des Energieverbrauchs in kommunalen Einrichtungen kann erfasst werden, wenn fünfzig Prozent der größten Verbrauchseinheiten mit Smart Metern ausgestattet werden. Dies erlaubt eine Analyse von Einspar- und Optimierungspotenzialen in Bezug auf den Energiebedarf in der Kommune, um kurz- und



mittelfristig die Energiekosten zu senken. Eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit hat gezeigt, dass die jährlichen Energiekosten mit geringinvestiven Maßnahmen um zehn bis zwanzig Prozent gesenkt werden können. In einzelnen Verbandsgemeinden der Nationalparkregion konnten Langfristeinsparungen von rund 150.000 EUR pro Jahr identifiziert werden. Die Ergebnisse aus der Studie lassen sich unmittelbar auf Kommunen in anderen Regionen übertragen.

Die Zusammenarbeit der Kommunen in der Nationalparkregion Hunsrück-Hochwald wird über das Interkommunale Netzwerk Energie (IkoNE) koordiniert. Diesem gehören die Verbandsgemeinden Baumholder, Birkenfeld, Hermeskeil, Herrstein-Rhaunen und Thalfang sowie die Stadt Idar-Oberstein und die Landkreise Birkenfeld und St. Wendel an.



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

AKTUELLES

ERFOLGREICH ABGESCHLOSSENE PROMOTION VON SEBASTIAN GROSS

Am 04.02.2021 fand die Disputation der Dissertation mit dem Titel „Agile Fertigungssteuerung für (Re)fabrikationssysteme“ von Sebastian Groß statt. Die Promotion wurde in einer Kooperation zwischen dem Umwelt-Campus Birkenfeld (UCB) der Hochschule Trier und der Universität Luxemburg (UL) durchgeführt sowie durch das Interreg V A Großregion Projekt Robotix-Academy finanziert. Im Rahmen der von Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerke (UCB) und Prof. Dr.-Ing. Peter Plapper (UL) betreuten Arbeit wurde ein Fertigungssteuerungskonzept und -system entwickelt, das die besonderen Anforderungen der Refabrikation sowie die Integration fahrerloser Transportsysteme in diese berücksichtigt. Die Refabrikation ist ein Prozess, in welchem gebrauchte Produkte in einen neuwertigen Zustand transformiert werden. Eine Steuerungsarchitektur, welche Methoden der KI-basierten Optimierung sowie die Vernetzung aller Fertigungsteilnehmer nutzt und somit zu einem holistischen cyber-physischen System führt, wurde entwickelt.

In Simulationsstudien konnte eine Durchlaufzeitenreduzierung von 35,6 % gegenüber anderen aktuellen Lösungen nachgewiesen werden. Darüber hinaus ist der Ansatz in der

Lage, auf unerwartet auftretende Ereignisse, wie bspw. Maschinenausfälle oder neue Aufträge, adäquat und schnell zu reagieren. Der Ansatz konnte zudem durch die erfolgreiche Steuerung einer am UCB befindlichen Modellfabrik in einer realitätsnahen Umgebung validiert werden.

Weitere Mitglieder der Jury waren Prof. Dr.-Ing. Frank Scholzen (UL), Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag (BIBA, Universität Bremen) sowie Prof. Dr.-Ing. Rainer Müller (ZeMA gGmbH, Universität des Saarlandes). Zudem nahmen ca. 15 weitere Personen aus Industrie und Forschung an dem Vortrag von Herrn Groß teil.

Sebastian Groß konnte während seines 30-minütigen Vortrags und der anschließenden 90-minütigen Fragerunde seine Arbeit erfolgreich verteidigen und damit den Titel „Docteur en Sciences de l'Ingenieur“ erlangen.

NEUE ERTRAGSSTUDIE FÜR PV-DACHANLAGEN FÜR 2020 VERÖFFENTLICHT

Das Jahr 2020 war in allen Teilen Deutschlands sehr ertragreich. Bezogen auf den langjährigen Durchschnitt über die vergangenen neun Jahre waren die Erträge in 2020 im Mittel um 4,1 Prozent größer. Insbesondere das sonnige Frühjahr von März bis Mai mit einem extrem sonnigen April haben zu diesem überdurchschnittlichen Photo-

voltaikjahr geführt. Baden-Württemberg weist die größten spezifischen Erträge mit Werten von über 1150 kWh/kWp auf. Im Süden und Osten sowie der Mitte Deutschlands verzeichnen die Photovoltaikdachanlagen einen spezifischen Ertrag von mehr als 1075 kWh/kWp. Im Nordwesten sind die spezifischen Erträge etwas geringer, jedoch immer noch überdurchschnittlich.

Link zur Studie:
www.umwelt-campus.de/ibt/pv-ertragsstudie

ENERGIETOOLS FÜR MS EXCEL

In den letzten Semestern haben Studierende am IBT unterschiedliche Tools in MS Excel erstellt, um typische Aufgabenstellungen in der Energietechnik zu bearbeiten. Diese Tools sind nun über die Institutsseite online geschaltet und frei verfügbar, sodass Interessierte die Tools nutzen können.

In der (regenerativen) Energietechnik gibt es Fragestellungen, die immer wiederkehren und für die sich Studierende oder Nutzer in der Regel in Excel ein entsprechendes Tool erstellen, um die Aufgabenstellung zu bearbeiten. Wir haben begonnen, für diese typischen Themenfelder der Excel-Tools zu entwickeln. Die Zusammenstellung der Tools umfasst bisher:

- *Umwandlung von Zeitreihenwerten.*
- *Photovoltaik mit Batteriespeicher.*
- *Auslegung eines Wärmespeichers*
- *Lastprofilanalyse*
- *Synthese von Strom- und Wärmelastdaten*
- *Wirtschaftlichkeit von energietechnischen Anlagen*

Link zu den Energietechnik-Tools:
www.umwelt-campus.de/energiertools

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 zur Verfügung.