

sichtbar

KMU-Praxis: zukunftsorientiert durch Ressourcen- und Energieeffizienz

Von der Erstellung eines
digitalen Zwillings

Green UX – Kampfansage an
den ökologischen Fußabdruck
des Internets

VENSYS Energy AG – Von der
Forschungsgruppe der htw saar
zum Global Player

Dillinger Start-up setzt Maßstäbe
beim **Altreifenrecycling**



—
**THINK BIGGER.
 GREATER GREEN.**
 —



GREENTECH META-CLUSTER

IN DER GROSSREGION | EN GRANDE RÉGION



www.greatergreen.eu

MIT UNTERSTÜTZUNG VON - AVEC SOUTIEN DE



Liebe Leserinnen, lieber Leser,

die Herbstausgabe unseres Hochschulmagazins „sichtbar“ begleitet auch in diesem Jahr die knowhow@htw saar. Am 25. Oktober findet die Veranstaltung für Forschung, Wissens- und Technologietransfer erstmals in den neuen Räumlichkeiten der Hochschule statt. Das neue Zentralgebäude (Gebäude 10) sowie das Haus des Wissens (Gebäude 11) erweitern den Campus in Alt-Saarbrücken und sorgen für mehr Präsenz der htw saar im Stadtbild. Eine positive Entwicklung, die wir sehr begrüßen, weil die neuen Hochschulbauten beste Möglichkeiten bieten, um durch vielfältige Impulse in die Region die wissensbasierte und technologische Wettbewerbsfähigkeit des Saarlandes zu sichern und weiter auszubauen.

„KMU-Praxis: zukunftsorientiert durch Ressourcen- und Energieeffizienz“ ist das Thema des vorliegenden Magazins und der diesjährigen knowhow-Veranstaltung. Vor dem Hintergrund knapper werdender Rohstoffe, Klimawandel und Energiewende hat die angewandte Forschung beispielsweise in den Bereichen Umwelttechnik, Energie, Produkte & Prozesse sowie Materialforschung auch an der htw saar an Bedeutung gewonnen.

Wirtschaftswachstum ging in den vergangenen Jahrzehnten oft mit einem steigenden Ressourcen- und Energieverbrauch einher. Dieses Paradigma gilt es künftig zu entkoppeln. Entsprechend zielen unsere Maßnahmen darauf ab, das Thema Ressourcen- bzw. Energieeffizienz in den Unternehmen stärker zu verankern und den Technologietransfer in diesem Bereich zu fördern, so dass das gleiche Produktionsergebnis oder die gleiche Dienstleistung mit einem geringeren Verbrauch von Ressourcen einhergeht. Ziel unseres Denkens und Handelns muss sein, den Ressourcenverbrauch von der Wertschöpfung und dem Wohlstand einer Gesellschaft zu entkoppeln, was notwendig macht, den gesamten Lebenszyklus eines Produkts zu betrachten. Dies bedeutet, dass nicht nur der ökologische Fingerabdruck der späteren Verwendung zu sehen ist, sondern auch der Ressourcenverbrauch für die Herstellung von Produkten sowie deren umweltschonende Entsorgung. Zeigt sich doch sehr schnell, dass der gesamte Rohstoffbedarf um ein Vielfaches größer ist als das Eigengewicht eines Produkts (Computerchip > 200.000, Goldring > 500.000¹). Hier gilt es anzusetzen – mit neuen Produktideen, neuen Werkstoffen, alternativen Herstellverfahren und wirkungsvollen Recyclingmethoden.



Prof. Dr. Jürgen Griebisch, Vizepräsident für Forschung und Wissenstransfer der htw saar

Im vorliegenden Heft finden Sie dazu branchen- und technologieübergreifende Beispiele für erfolgreiche Forschungsprojekte mit regionalen Partnern, und es soll Ihnen einen Einblick in unsere einschlägigen Forschungsaktivitäten geben. Auf der knowhow@htw saar zeigen Referenten aus den Bereichen Maschinenbau/Industrierobotik, Windenergie, IT/Digitale Technik, dass ökologische und ökonomische Ziele Hand in Hand gehen können. Zu dieser Veranstaltung am 25. Oktober 2018 im neuen Gebäude 10 unserer Hochschule lade ich Sie herzlich ein, damit Sie mit uns ins Gespräch kommen und wir vielleicht schon gemeinsam konkrete Ansätze identifizieren können, um Material, Ressourcen oder Energie einzusparen oder Prozesse effizienter zu gestalten.

Herzliche Grüße
Jürgen Griebisch

¹ Lutter, S.; Giljum, S.; Lieber, M.; Manstein, C.: Die Nutzung natürlicher Ressourcen – Bericht für Deutschland 2016; Herausgeber: Umweltbundesamt; Dessau-Roßlau; September 2016; Seite 29

Inhalts- verzeichnis

1 Editorial

4 Kurzmeldungen

Schwerpunkt I

6 Von der Erstellung eines digitalen Zwillings

10 Robotergestützte Kooperation für räumlich getrennte Personen

13 **Greater Green** – GreenTech Meta-Cluster der Großregion

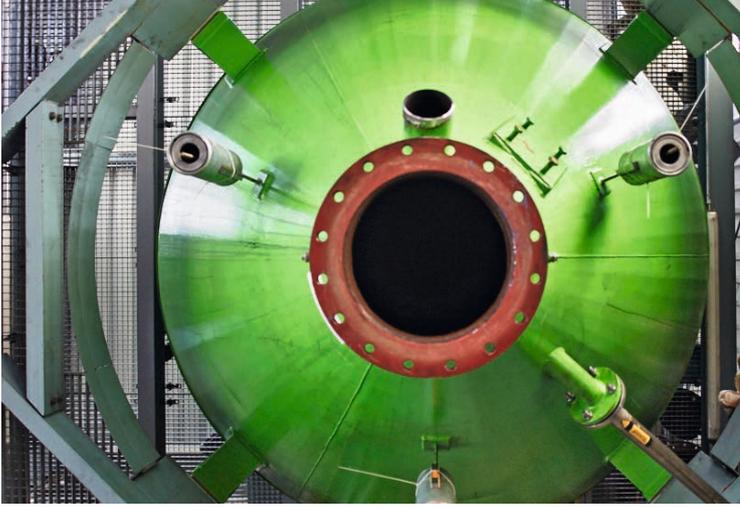
16 Solare Wärmepumpensysteme als Beitrag zur Energiewende –
das Projekt **SolWP-Hybrid**

Netzwerk

22 **VENSYS Energy AG** – Von der Forschungsgruppe der htw saar zum Global Player

26 **Green UX** – Kampfansage an den ökologischen Fußabdruck des Internets





Schwerpunkt II

- 30 Dillinger Start-up setzt Maßstäbe beim Altreifenrecycling
- 36 Von Beginn an energieeffizient – datenbasierte Energiesparlösungen für elektrohydraulische Antriebssysteme
- 40 Energetisches Recycling – wie Reststoffe Kraftwerke optimieren
- 42 Forschungskoordination: Staffelstab übergeben
- 48 Impressum



Georg Maringer neuer Vizepräsident an der htw saar

Auf Vorschlag des Präsidenten und mit Zustimmung des Senats wählte der Hochschulrat Georg Maringer zum hauptamtlichen Vizepräsidenten der Hochschule. Mit der Ernennung durch den Ministerpräsidenten Tobias Hans übernahm er zum 1. Oktober den Geschäftsbereich Verwaltung und Wirtschaftsführung der Hochschule. Zudem leitet er das Personal- und Rechnungswesen und nimmt die Aufgaben des Leiters der Dienststelle nach dem Saarländischen Personalvertretungsgesetz wahr.

Georg Maringer, Jahrgang 1970, studierte an der Universität Mannheim Geographie. Seine berufliche Laufbahn begann er 1998 in Frankfurt/Main als Unternehmensberater bei einer Kommunikationsberatung. Eine Unternehmensgründung

und weitere Stationen in Konzernen und Mittelstand folgten, bevor ihn 2010 sein Berufsweg an die htw saar führte. Dort war er als alleinvertretungsberechtigter Geschäftsführer der FITT gGmbH, des Instituts für Technologietransfer an der htw saar, verantwortlich für rund 90 Beschäftigte. Er gehörte zudem dem Forschungsbeirat der htw saar an und war seit 2011 Lehrbeauftragter an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Georg Maringer ist verheiratet und lebt in Schwalbach/Hülzweiler, wo er seit 2014 ehrenamtlicher Ortsvorsteher ist.



Safe the date

25. Oktober 2018 - knowhow@htw saar

Ressourcen- und Energieeffizienz steigern, Kosten senken, Wettbewerbsvorteile sichern - am Donnerstag, 25. Oktober 2018, geht es auf der knowhow@htw saar um den Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer zur Optimierung des betrieblichen Ressourcen- und Energiemanagements. Wissenschaftler und namhafte Referenten aus der Wirtschaft stellen ausgewählte Fallbeispiele für den nachhaltigen Einsatz von Ressourcen und Energie vor. Forscherteams der htw saar stellen interaktive Exponate vor.

Die knowhow@htw saar findet am 25. Oktober ab 16.00 Uhr in Gebäude 10 am Campus Alt-Saarbrücken, Goebenstraße 40, 66117 Saarbrücken statt. Die Veranstaltung ist kostenfrei.

Weitere Infos unter:



Anmeldung unter:

www.eveno.com/knowhow

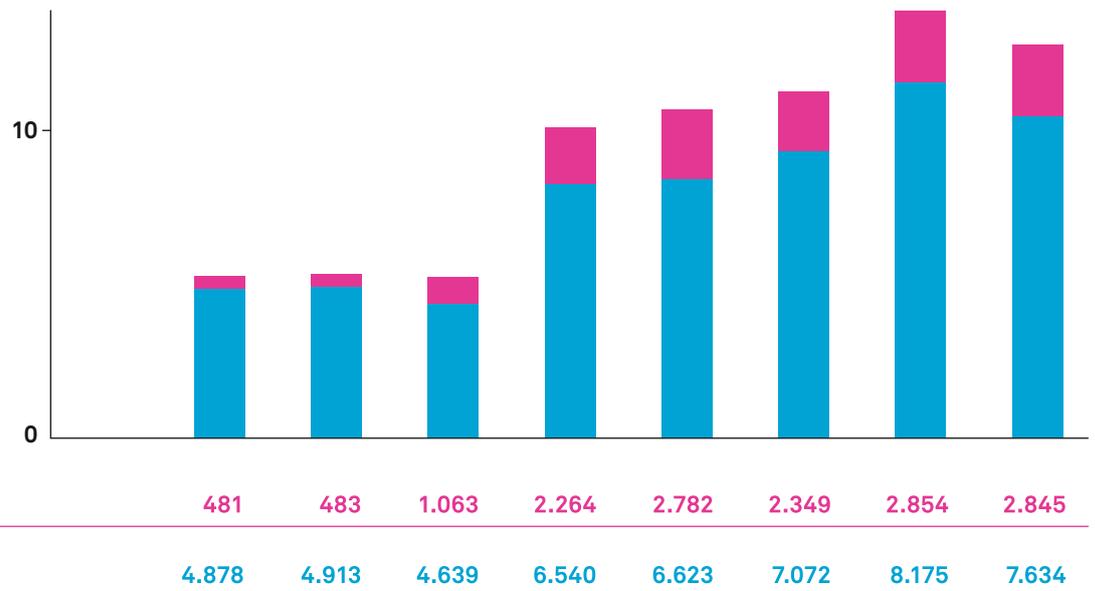
Buchvorstellungen

Iris Ruppin (Hrsg.)

Kinder und Demokratie

Kinder werden in internationalen und nationalen pädagogischen Konzepten als (politische) Akteure, als Bürger_innen, verstanden. Die Bildungsprogramme für den Elementarbereich fokussieren allgemein als Bildungsziel Demokratiekompetenz, es finden sich im unterschiedlichen Maße explizite oder implizite Ausführungen zu politischer Teilhabe, politischer Bildung oder sozialem Lernen. Die Beiträge des Bandes zur Kindheitsforschung diskutieren die Sichtweisen von Kindern vor dem Hintergrund der Kindertageseinrichtungen. Die Perspektive der Kinder auf die Strukturen, die Performance der Pädagog*innen und ihre Komplizenschaft als Mitspieler bilden den Kern des Buches **Kinder und Demokratie**.

Entwicklung der Drittmittel
im Bereich Forschung und
Lehre von 2010 - 2017



Drittmittel der htw saar 2017 auf konstant hohem Niveau

Die htw saar hat im letzten Jahr Drittmittel in Höhe von 10,48 Millionen Euro eingeworben. Mit diesem Ergebnis erzielt die Hochschule nach einem starken Anstieg der letzten Jahre keine weitere Steigerung, jedoch ist es der htw saar gelungen, ein hohes Niveau zu halten.

„Mit zehneinhalb Millionen Euro liegen wir erneut deutlich über dem Durchschnitt der eingenommenen Drittmittel der Fachhochschulen in Deutschland“, bestätigt Professor Jürgen Griebisch, Vizepräsident für Forschung und Wissenstransfer. „Als anwendungsnahe Hochschule mit starker interdisziplinärer Ausrichtung richten wir uns in Lehre, Forschung und Wissenstransfer an den aktuellen Erfordernissen der Unternehmen in der Region aus. Vor diesem Hintergrund ist es vor allem

unserer engen Zusammenarbeit mit kooperierenden Unternehmen zu verdanken, dass ausbleibende Förderprogramme vom Bund (allein BMBF: -1,1 Mio. Euro) im letzten Jahr zumindest zu einem großen Teil ausgeglichen werden konnten.“

Drittmittel sind Gelder, die zur Förderung von Forschung und Wissenstransfer sowie des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Lehre zusätzlich zum regulären Hochschulhaushalt (Grundausrüstung) von öffentlichen oder privaten Stellen eingeworben werden. Bei 133 Professorinnen und Professoren an der htw saar entspricht dies Drittmittelleinnahmen in Höhe von jeweils 78.780 Euro. Der Durchschnitt der deutschen Hochschulen für angewandte Wissenschaften liegt gemäß Statistischem Bundesamt für das Jahr 2017 bei 32.400 Euro.



Beltz Juventa Verlagsgruppe
ISBN: 978-3-7799-3683-1
1. Auflage 2018
Taschenbuch, 118 Seiten
Erscheinungstermin: 10.07.2018
Einband: kartoniert - broschiert

Andy Junker, Jürgen Griebisch

Unternehmensnachfolge und Unternehmenswertsteigerung – Konzepte für den Mittelstand

Dieses Buch spiegelt die Erfahrungen der Autoren bei der Führung oder Beratung von mittelständischen Produktionsunternehmen in verschiedenen Unternehmensphasen wider. Neben der Darstellung der relevanten theoretischen Grundlagen (wissenschaftlicher Ansatz) wird immer wieder an passender Stelle ein Praxishinweis aus der Beratungstätigkeit eingebunden (praxisorientierter Ansatz), welcher den dargestellten Sachverhalt illustriert.



Springer Verlag GmbH
ISBN: 3658164298
1. Auflage 2017
62 schwarz-weiße Abbildungen,
Bibliographie
Erscheinungstermin: 19. Juli 2017
Einband: kartoniert - broschiert

Von der Erstellung eines digitalen Zwillings

Vor gerade einmal 200 Jahren veröffentlichte die englische Schriftstellerin Mary Shelley ihren wohl bekanntesten Roman „Frankenstein oder Der moderne Prometheus“ (1818), der heute zu einem der bekanntesten Werke der Literaturgeschichte zählt. Sie war damals mit ihren 21 Jahren im gleichen Alter wie die heutigen Studentinnen und Studenten der htw saar. Auch wenn die verfügbare Rechentechnik in dieser Zeit wesentlich hinter der heutigen zurücklag und auf eine Digitalisierung weitestgehend verzichtet werden musste, zeigt sich doch in dem Erstlingswerk der jungen Autorin, welche Faszination die Erstellung eines künstlichen Zwillings oder Abbildes der Natur darstellen kann. Wie auch heute, liegt die Faszination hierbei weniger in dem handwerklichen Erstellen des Zwillings als vielmehr darin, welche Möglichkeiten sich ergeben, wenn man ein Modell der belebten Natur oder Technik sein Eigen nennt und hiermit selbstgewählte Experimente durchspielen kann.

Wie aktuell das Thema ist und dass sich ganz schnell Bezüge zur Jetztzeit herstellen lassen, zeigt sich in unterschiedlichsten Bereichen. Etwa wenn der digitale Zwilling eines Flughafens sich durchaus anders verhält als sein realer Counterpart. Wenn der digitale Zwilling im Steuergerät eines Dieselfahrzeugs anfängt, sich nicht mehr nach allen Regeln zu richten, deren Einhaltung wir von ihm erwarten.

An diesem Punkt zeigt sich auch die rasiertmesserscharfe Beobachtungsgabe der jungen Shelley, wenn sie beschreibt, wie die Gesellschaft sehr schnell zu ganz realen Fackeln und Mistgabeln greift, um auf den noch jungen, unbeholfenen digi-

talen Zwilling zu reagieren. Ungeachtet der Möglichkeit, dass er ja vielleicht die einzig sinnvolle Entscheidung getroffen hat, indem er sich selbst abschaltete.

Wir wollen anders als die von Shelley beschriebene Gesellschaft reagieren. Uns intensiv mit den Themen auseinandersetzen und unseren Studentinnen und Studenten die Möglichkeit zum Experiment bieten. Deshalb hat sich die Firma SIEMENS vor zwei Jahren entschieden, ihr Entwicklungswerkzeug LMS Imagine. Lab AMESim in der Version 15 kostenfrei zur Verfügung zu stellen und hiermit eine wunderbare Möglichkeit zu bieten, digitale Zwillinge mit wenig Aufwand selbst zu erstellen.

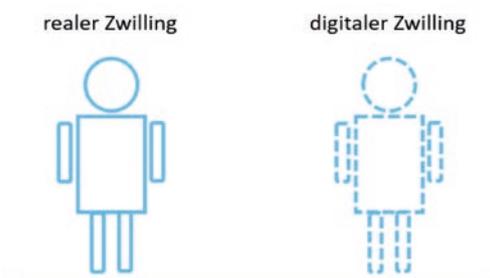


Abbildung 1: Der digitale Zwilling ist das Abbild seines realen Gegenparts.

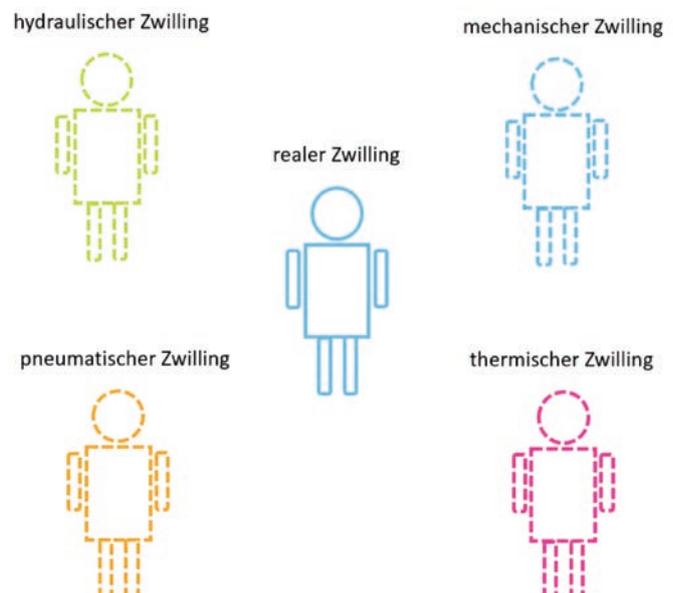


Abbildung 2: Das Original kann verschiedene digitale Zwillingbrüder haben, welche nur teilweise die Eigenschaften ihres realen Zwillings widerspiegeln.

Von der Erstellung eines digitalen Zwillings

Bei der Erstellung des digitalen Zwillings ist darauf zu achten, dass das Original selbstverständlich nicht vollständig abgebildet werden kann. Vielmehr sollen bestimmte Eigenschaften isoliert, also in digitaler Form reproduziert werden. Was versteht man darunter? Bei einem Menschen könnte man beispielsweise nur die Blutgefäße digital abbilden und somit eine Art hydraulischen Zwilling erschaffen. Aussagen zum Knochenbau bliebe ein solcher Zwilling schuldig. Um die Statik der Knochen abbilden zu können, würde man einen mechanischen Zwilling generieren müssen. Ein thermischer Zwilling könnte beispielsweise Aussagen zulassen, ob der Proband an Fieber leidet oder wie schnell er im Winter auskühlt, nicht aber, ob eine Fraktur am Oberschenkel vorliegt.

Der pneumatische Zwilling könnte beispielsweise Rückschlüsse über die Lungenfunktion oder zu Bewegungen anderer kompressibler Fluide liefern. Für das Nervensystem steht eine sogenannte Signaldatenbank zur Verfügung.

Das Ziel ist es, eine virtuelle Untersuchung im isolierten Raum durchführen zu können. Zur Klärung solcher Zusammenhänge wird an der htw saar aktuell von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) ein gemeinsames Projekt mit Partnern aus der Wirtschaft gefördert. Die AiF ist eine industriegetragene Organisation mit dem Ziel, Forschung für den Mittelstand zu initiieren, den wissenschaftlichen Nachwuchs und Fachkräfte auf innovativen

Gebieten zu qualifizieren sowie den Austausch über die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung zu organisieren (Quelle: <https://www.aif.de/aif/aif-im-profil.html>).

Zur Erstellung des digitalen Zwillings wird von SIEMENS eine integrierte Simulationsplattform für die multidisziplinäre Systemsimulation in unterschiedlichen Innovationsstadien bereitgestellt. Das Programm LMS Imagine.Lab AMESim 15 kann von Hochschulangehörigen, Studentinnen und Studenten gebührenfrei genutzt werden. Eine Integration in den Lehrbetrieb und eine Förderung des akademischen Nachwuchses werden erleichtert (Quelle: <https://www.plm.automation.siemens.com/de/products/lms/imagine-lab/amesim/>).

Die Plattform LMS Imagine.Lab AMESim 15 bietet eine aufgeräumte Oberfläche, welche zunächst in eine Arbeitsfläche sowie unterschiedliche Bibliotheksfenster untergliedert ist. Auf diese Arbeitsfläche können aus den Bibliotheken unterschiedliche Komponenten mit der Maus gezogen und im sogenannten sketch mode miteinander verbunden werden. Im Anschluss daran wird der Zeitraum festgelegt, über den hinweg man den digitalen Zwilling in einem virtuellen Labor beobachten möchte. In der Abbildung 3 ist beispielhaft die Untersuchung eines Windrades dargestellt, welches als pneumatischer Zwilling verstanden werden kann. Dieses ist mit dem Zwilling einer Welle, der mechanischen Komponente und weiter einer hydraulischen Komponente verbunden.

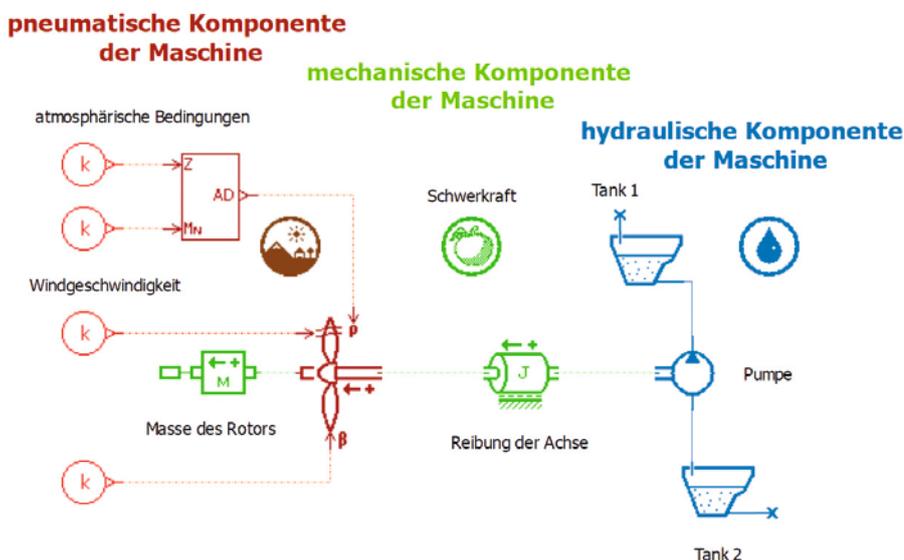


Abbildung 3: Beispiel: Digitaler Zwilling einer Fluidenergiemaschine; Komponenten lassen sich miteinander kombinieren und somit zu komplexen Systemen aufbauen; hier: Windrad mit pneumatischer, mechanischer sowie hydraulischer Komponente

Die Programmoberfläche von AMESim mit dem digitalen Zwilling des Fahrgestells eines Transportfahrzeuges ist in der Abbildung 4 dargestellt. Die Erstellung wird in der Plattform durch zahlreiche gut dokumentierte Beispiele beschrieben. Auch eine sehr umfangreich illustrierte Dokumentation der physikalischen Grundlagen wird bereitgestellt. Die Studierenden bekommen an der htw saar direkt die Möglichkeit, während der Vorlesung gemeinsam mit dem Dozenten in Echtzeit Untersuchungen an dem Zwilling durchzuführen und die physikalischen Grundlagen somit zu üben. Theoretisches Wissen wird durch solche virtuellen Trockenübungen vertieft und die Studentin oder der Student können verschiedene Szenarien selbständig durchspielen.

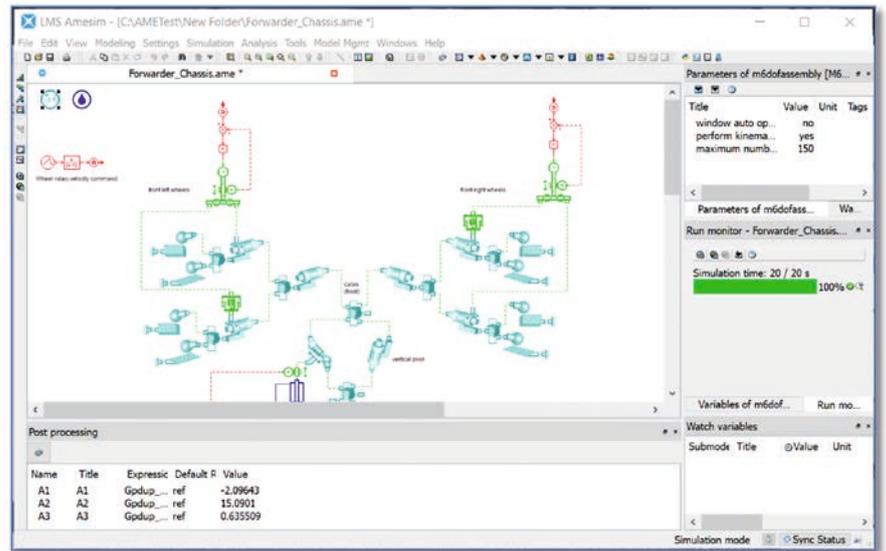


Abbildung 4: Die graphische Benutzeroberfläche von LMS Imagine.Lab AMESim 15 macht einen aufgeräumten Eindruck. Im sketch mode lassen sich verschiedene Modelle auf der Arbeitsfläche miteinander verbinden und deren Verhalten untersuchen.

Um die Lücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung zu schließen, können hiermit neue Technologien für ganze Wirtschaftszweige auch branchenübergreifend aufbereitet werden. Forschungsarbeiten, die sich an den Bedürfnissen und Interessen der Unternehmen orientieren, können begleitet werden.

Um eine plastischere Vorstellung des digitalen Zwillings zu bekommen und einen Diskurs führen zu können, lässt sich der Zwilling auch dreidimensional visualisieren. Die Abbildung 5 zeigt den zuvor erstellten Zwilling des Transporter-Fahrgestells bei der Überquerung eines Hindernisses.

Der Transporter verfügt über eine Antriebseinheit sowie ein hydraulisches Dämpfungssystem. Er bekommt hier die Aufgabe, eine Steinplatte zu überqueren. Entsprechend seiner hydraulischen Federung und dem pneumatischen Modell der Reifen gelingt ihm dies und er kann selbständig von der einen Seite der Platte zur anderen Seite fahren. Die Physik des hydraulischen Dämpfungssystems wird realitätsnah entsprechend der physikalischen Grundlagen wiedergegeben. Darüber hinaus kann der Zwilling lernen, möglichst effizient seinen Weg über das Hindernis zu finden.

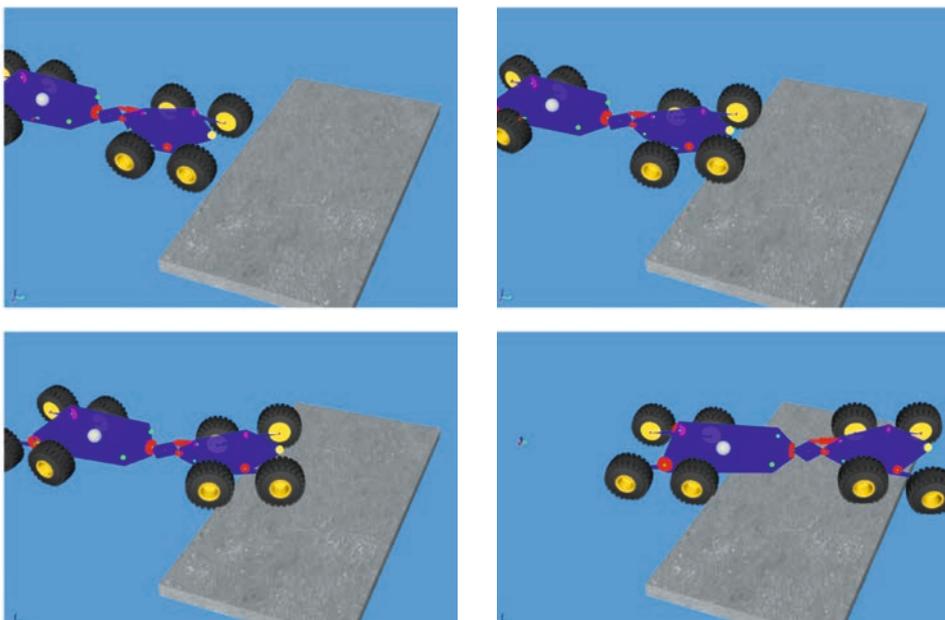


Abbildung 5: Mit dem digitalen Zwilling lassen sich 3D-Geometrien generieren, um die dynamischen Simulationsergebnisse zu visualisieren; hier: Zwilling eines Fahrwerks mit hydraulischem Dämpfungssystem beim Überqueren eines Hindernisses

Um den modernen Mary Shelleys die Möglichkeiten zur Erstellung ihres eigenen digitalen Prometheus zu erleichtern, wird an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der htw saar parallel zu dem Fach Fluidenergiemaschinen in deutscher Sprache aktuell auch ein Modul auf Englisch angeboten (Modulnummer: WIBASc-525-625-Ing19).

Text: Prof. Dr.-Ing. Frank Ulrich Rückert



WARUM NUR EINE HERAUSFORDERUNG, WENN SIE

POTENTIAL

FÜR VIELE MEHR HABEN.

Innovative Projekte. Intelligente Lösungen. Für die unterschiedlichsten Branchen. Das ist Ihre Zukunft – bei FERCHAU. An über 100 Niederlassungen und Standorten oder direkt bei Kunden vor Ort: Als Absolvent (m/w) einer technischen Fachrichtung können Sie sich und Ihre Ideen in ganz Deutschland einbringen. Ob Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik oder Informationstechnik – wir bieten Ihnen, genauso wie unseren mehr als 8.100 Mitarbeitern, auf nahezu jedem Gebiet die Herausforderungen, die Sie suchen. Und das ideale Umfeld für Ihre eigene Entwicklung. Ergreifen Sie Ihre Chance, beim Marktführer im Engineering durchzustarten, und investieren Sie mit uns in Ihre Zukunft.

Bewerben Sie sich direkt unter der Kennziffer HMM-000764-SB bei Frau Ellen Brill. Denn was für unsere Kunden gilt, gilt für Sie schon lange. **Wir entwickeln Sie weiter.**

Robotergestützte Kooperation für räumlich getrennte Personen

Die Zusammenarbeit von Menschen ist aus unserer modernen Welt nicht mehr wegzudenken. Besonders oft werden dabei gemeinsame physische Objekte verwendet, beispielsweise um die Funktionsweise des Objektes zu verstehen, bei der Reparatur des Objektes zu unterstützen oder auch um das Design eines Objektes zu diskutieren. Dies ist schon herausfordernd genug, wenn sich die kooperierenden Menschen am selben Ort befinden – im Kontext räumlich getrennter Personen entstehen jedoch noch zusätzliche Herausforderungen.

Mit gängigen Technologien und Werkzeugen wird heutzutage versucht, dieses Problem zu adressieren. Hauptsächlich wird dabei eine Video-Übertragung von einem Standort zum anderen verwendet, z. B. mit Skype, FaceTime oder Hangouts. Auf dieser Basis arbeiten die beteiligten Personen dann mit Bild und Ton trotz der räumlichen Distanz zusammen.

Der Nachteil hierbei ist aber, dass bei einem Video nur eine einfache 2D-Sicht auf die entfernten Objekte möglich ist. Dadurch kommt es zu unfreiwilligen Bewegungen, indem man z. B. versucht „um die Ecke zu schauen“, obwohl das Video-Bild



Abbildung 1: Schematische Darstellung der entfernten Zusammenarbeit im Umgang mit einem 3D-Objekt

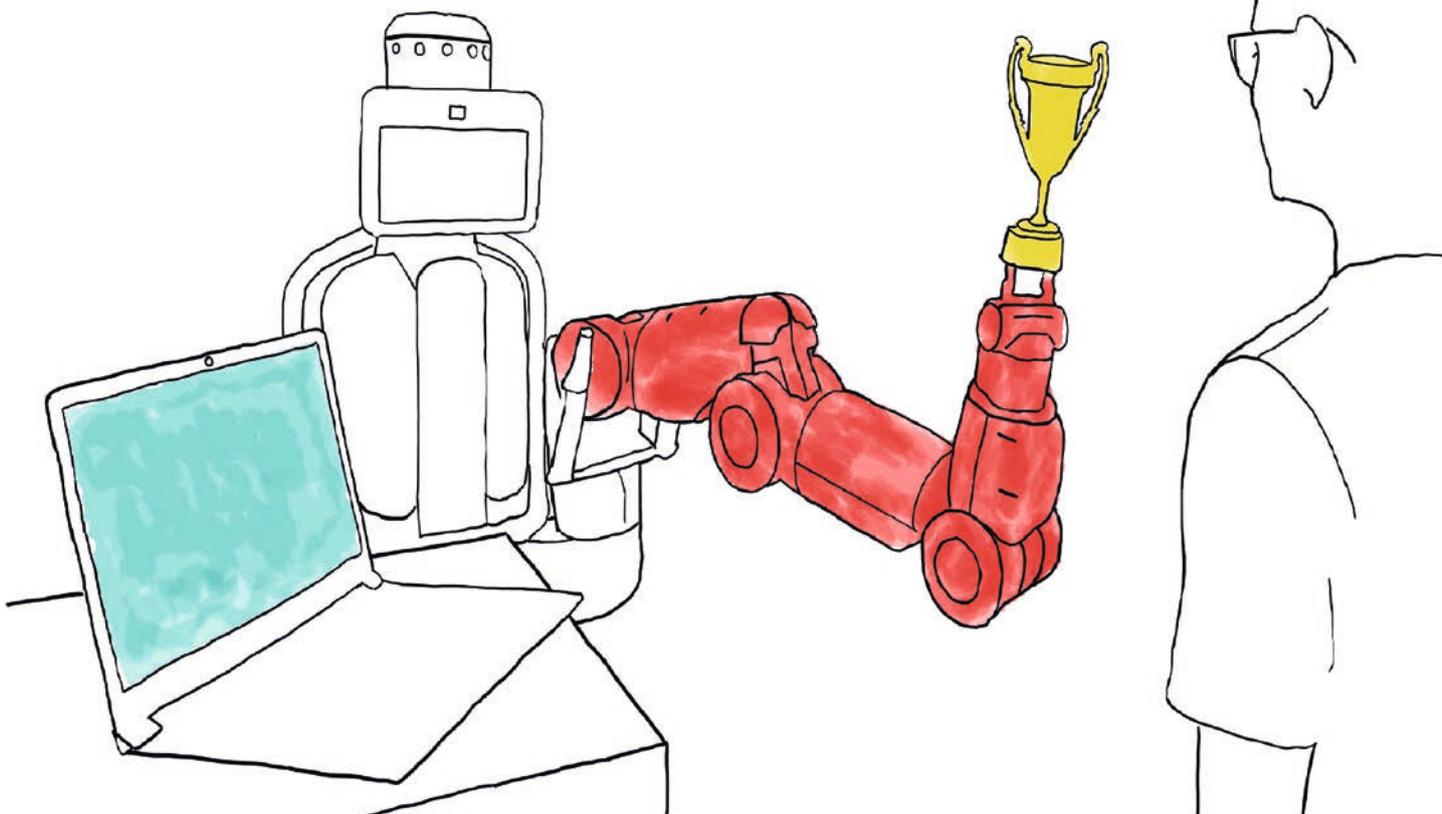
selbstverständlich gleich bleibt (wie man es vom Fernsehen und Computerspielen her kennt). Die räumliche Komponente im übertragenden Videobild fehlt und somit ist es schwierig, Abstände und 3D-Strukturen zu erkennen und präzise zu bestimmen. Zudem besteht eine starke Abhängigkeit davon, was der entfernte Partner aktuell im Video zeigt – es kann somit beispielsweise der Blickwinkel nicht selbst angepasst werden. Daher ist ein nicht zu unterschätzender Aufwand an Metakommunikation nötig, um der entfernten Person mitzuteilen, wie und in welcher Orientierung das Objekt zur Kamera gehalten werden soll. Jedoch kommt es auch hier oftmals zu Verständnisproblemen. Größtenteils liegt dies an der Tatsache, wie aktuelle Videosysteme konstruiert sind – sprich, welche Perspektive dargestellt wird. Generell stellen Video-Chat-Systeme eine „Gesicht-zu-Gesicht“-Perspektive zur Verfügung. Schwierig hierbei ist jedoch, dass beide Personen unterschiedliche Perspektiven auf Objekte haben und somit ein mentales Modell konstruieren müssen, um Instruktionen vom Partner zu verstehen und diese schlussendlich für sich selbst umsetzen zu können.

Ein alltägliches Szenario könnte so aussehen, dass zwei Personen an unterschiedlichen, räumlich getrennten Standorten das Design eines neuen Produktes diskutieren wollen. Ein konkretes Beispiel ist das Design von Handprothesen für Kinder. Hier gibt es eine weltweite Community, welche sich damit beschäftigt, kostenlose Prothesen für Kinder zu designen, die einfach mit einem 3D-Drucker ausgedruckt werden können. Über die letzten Jahre haben sich das Design und die Funktionalität durch den internationalen Austausch stetig verbessert. Jedoch hat frühere Forschung gezeigt, dass die Mitglieder dieser Community ebenfalls mit den oben aufgeführten Problemen konfrontiert sind.

Genau an dieser Stelle setzt die Bachelorthesis von Martin Feick an: Im Rahmen eines Forschungsaufenthalts arbeitete er an der University of Calgary (Kanada) mit weltweit führenden Forschern im Bereich „Human Robot Interaction“ und „Human Computer Interaction“ zusammen (Prof. Dr. Anthony Tang, Terrence Mok, Prof. Dr. Lora Oehlberg und Prof. Dr. Ehud Sharlin). Aus dieser Zusammenarbeit entstanden mehrere Publikationen auf renommierten internationalen Konferenzen. Martin Feick studiert derzeit an der htw saar im Master-Studiengang „Praktische Informatik“ und wird seine Thesis voraussichtlich in einer Kooperation mit dem University College London bearbeiten.

Zu dem oben geschilderten Szenario wurde im Rahmen der Bachelorthesis ein System konzipiert und entwickelt, mit dem physisch am entfernten Arbeitsplatz auf ein Objekt zugegriffen werden kann. Dieses kann so bewegt werden, wie man möchte, so dass beide Personen auf ein synchronisiertes Objekt schauen können. Dies geschieht mithilfe eines OptiTrack-Systems und eines Baxter-Roboters (siehe Abbildung). Wenn also die Person vor dem OptiTrack das Objekt bewegt, führt der Roboter genau diese Bewegung an einem entfernten Ort aus.

Neben der prototypischen Entwicklung musste deswegen auch genau überprüft werden, ob das System die Kommunikation der zusammenarbeitenden Menschen verbessert. Dafür wurden zwei aufwendige Nutzerstudien mit insgesamt 12 Pilot-Testpersonen und 32 Versuchspersonen durchgeführt, die zu interessanten Erkenntnissen führten.



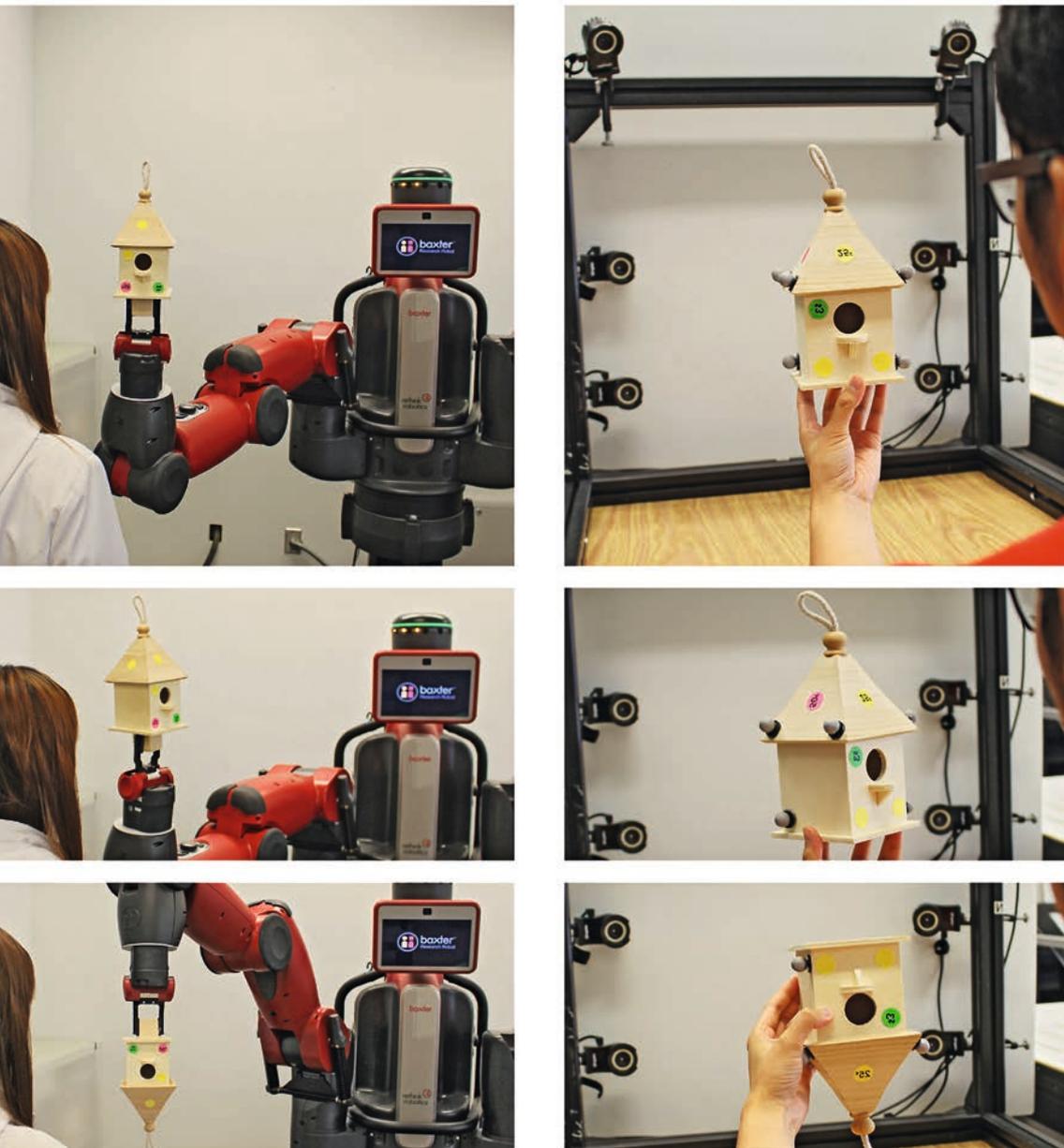


Abbildung 2: Darstellung der Orientierung eines Objektes über einen Roboter und ein sog. „Proxy-Objekt“ (links). Das ursprüngliche Objekt wird über ein OptiTrack-System nachverfolgt (rechts).

Grundsätzlich soll aus diesen Ergebnissen ein konzeptionelles Design zur robotergestützten Kooperation für räumlich getrennte Personen zur Verfügung gestellt werden. Natürlich muss es sich dort nicht speziell um einen Baxter-Roboter handeln. Prinzipiell könnte in einem fertigen System jede Technologie zum Einsatz kommen, die Manipulationen von physischen Objekten erlaubt.

Zum einen sollte für diese Art der Zusammenarbeit ausschließlich auf synchronisierte Perspektiven zu Objekten gesetzt werden. Dies erlaubt eine deutlich schnellere und effektivere Kollaboration und reduziert maßgeblich den Anteil an Metakommunikation und Fehlern zwischen den entfernten Personen. Selbst ein einfaches Ändern der Kameraperspektive, beispielsweise mit der Kamera auf der Schulter, so dass

der Blickwinkel zum Objekt gleich ist, erzielt eine bemerkenswerte Verbesserung der Kommunikation.

Die andauernde Verbindung zwischen beiden Personen erlaubt es, Instruktionen schneller zu verstehen, ohne mit den Schwierigkeiten der unterschiedlichen Perspektiven in Berührung zu kommen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es für die Personen nicht mehr notwendig ist, ein mentales Modell des entfernten Objektes zu erstellen. Jedoch hat diese anhaltende Verbindung auch Nachteile. Zum einen werden alle Manipulationen sofort zur entfernten Person übertragen. Dies führt dazu, dass selbst kleinste Bewegungen, die zum Entdecken und Verstehen des Objektes gedacht sind, einen sofortigen Effekt haben. Im Vergleich zum Video-Chat wurde es von den Versuchspersonen generell vermieden, das Objekt zwischenzeitlich zu bewegen, ohne einen direkten Nutzen davon zu haben, da dies meistens zu Verwirrungen führte. Zukünftig muss sich also mit der Frage

beschäftigt werden, wie man effizient zwischen synchronisierten und nicht-synchronisierten Perspektiven wechseln kann. Unser Vorgehen, dies mithilfe des Drückens der Leertaste zu realisieren, wurde von den Versuchspersonen nicht genutzt.

Entfernte Kommunikation, wie wir sie heute kennen, bringt viele Vorteile mit sich. Der ständige Austausch von Wissen sowie die enge, überkontinentale Zusammenarbeit treiben den Fortschritt voran. Das vorangegangene Beispiel für die kostengünstige Entwicklung von Handprothesen für Kinder demonstriert eindrucksvoll, welche Möglichkeiten sich dahinter verbergen. Jedoch gibt es derzeit noch kein System, welches dies effizient unterstützt. Diese Arbeit soll dies langfristig gesehen ändern und somit helfen, eine nachhaltige Verbesserung zu bewirken.



Video robotergestützte Kooperation
für räumlich getrennte Personen

Text: Martin Feick, B.Sc. und Prof. Dr.-Ing. André Miede

Greater Green – GreenTech Meta-Cluster der Großregion

Umwelttechnik vorantreiben durch gemeinsame Kooperationen in der Großregion

Ein weiteres Interreg V A Großregion-Projekt hat mit Beteiligung der htw saar seinen Lauf genommen. Greater Green (Laufzeit 01.10.2016 - 30.09.2019) verbindet verschiedene regionale Cluster der Umwelttechnikbranche in der Großregion zu einem Meta-Cluster, um Knowhow und Expertise der GreenTech zusammenfließen zu lassen. Der wesentliche Ansatz besteht darin, bereits existierende kleinere Netzwerke in einem großen Netzwerk miteinander zu verbinden und das umwelttechnologische Potential der Großregion zu fördern. Erklärte Ziele sind, neue Marktpotentiale der Umwelttechnikbranche auszuschöpfen sowie die Exportquote in Nachbarländer und Sichtbarkeit der Grünen Technologien in der Großregion zu erhöhen. Innerhalb des Förderprogramms unterstützt das Projekt thematisch die Prioritätsachse 4, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität der Großregion. Es verfolgt das spezifische Ziel, die Präsenz der kleinen und mittelständischen Unternehmen der Großregion auf den internationalen Märkten zu verstärken. Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren und ein Gesamtbudget von 1.085.451.86 Euro. Die EFRE-Subvention beläuft sich auf 651.271.12 Euro.



Über Greater Green

Die Idee zur Bildung eines GreeTech Meta-Clusters entspricht nicht nur der wachsenden Nachfrage nach Grünen Technologien, sondern auch der Notwendigkeit zu einem ökologischen Umdenken. Basierend auf einer Studie von Roland Berger Strategy Consultants aus dem Jahr 2013 betrug der GreenTech-Anteil am Bruttoinlandsprodukt bereits damals 13 %. Prognosen zufolge könnte dieser 2025 bereits bei 20 Prozent liegen. Vor allem in der Großregion operieren viele kleine und mittelständische Unternehmen in diesem Sektor, was das Wachstumspotential deutlich macht. Greater Green setzt hier als Netzwerk an, um den Austausch von Informationen und das Beratungsangebot in der Großregion zu verbessern. Vor allem KMUs können sich auf dieses Angebot berufen und dadurch Kooperationspartner in ihrer spezifischen Branche finden.

Die htw saar bildet dabei eine der vier regionalen Koordinationsstellen und ist gleichzeitig operativer Partner des Netzwerks unter Leitung von Anja Kastler. Die verschiedenen Regionen werden durch die weiteren operativen Partner AWEX, der wallonischen Agentur für Export und Auslandsinvestitionen, Luxinnovation G.I.E., der wirtschaftlichen Interessengemeinschaft aus Luxemburg, Grand E-nov aus Metz und der Region Grand Est, dem Zusammenschluss aus Elsass, Champagne-Ardenne und Lothringen, miteinander verbunden. Die Geschäftsführung unter Leitung von Tamara Breitbach und gleichzeitig rheinland-pfälzische Satellitenstelle befindet sich auf dem Umwelt-Campus Birkenfeld. Die Themenfelder und Arbeitsgebiete von Greater Green sind dabei ebenso vielfältig wie die Umwelttechnikbranche selbst.

Im Bereich Wasser- und Abwasserwirtschaft arbeitet Greater Green mit dem Wassercluster Hydreos in der Region Grand Est und dem Umwelttechnik-Cluster Ecoliance in Rheinland-Pfalz zusammen, die zwei wichtige Netzwerkpartner der großregionalen Wasser- und Abwasserwirtschaft darstellen.

Ein weiteres Arbeitsgebiet von Greater Green stellen dezentrale Energiesysteme dar. Diese stellen Energie durch kleinere Anlagen in Verbrauchernähe bereit und tragen so zu einer positiven Umweltbilanz bei. Betreiber von Biogasanlagen, Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen und geothermischen Anlagen gehören zu diesem Markt.

Außerdem gehören Kreislaufwirtschaft und Recycling ebenso wie nachhaltiges Bauen zu dem Themenspektrum von Greater Green. Hierbei spielen die Senkung des Energieverbrauchs, die Möglichkeit der Nachnutzung und die Schonung von Naturräumen eine große Rolle für das Netzwerk und deren Partner.

Schnittstellen zu Unternehmen

Um die Sichtbarkeit von Greater Green zu erhöhen und sich einem breiten Publikum zu präsentieren, ist vor allem die regelmäßige Teilnahme an Messen und Konferenzen von hoher Priorität. Zusätzlich organisiert Greater Green auch eigene Veranstaltungen in der Großregion, wie die Greater Green Days oder regelmäßige Greater Green Meetings.

Auf Messen der Umwelttechnologiebranche wie beispielsweise der IFAT in München findet ein wesentlicher Teil der Kommunikationsarbeit nach außen statt. Greater Green ist im Laufe der Zeit stark angewachsen, inzwischen operieren 7 Partner und 20 strategische Partner. Auf bereits bestehenden großregionalen Veranstaltungsformaten zur Umwelttechnik nutzt Greater Green die Chance, sich zu präsentieren und Kontakte zu knüpfen. Die GreenWin-Konferenz im Mai dieses Jahres zum Thema „Grüne Chemie und weiße Biotechnologie“ im wallonischen Louvain-la-Neuve bot diese Gelegenheit.

Am 16. Oktober 2018 organisiert Greater Green in Trier in Kooperation mit den Stadtwerken Trier, dem Interreg-Projekt GReNEFF, dem Life-Projekt ZENAPA und dem Städtenetzwerk Quattropole eine Konferenz zum nachhaltigen Bauen in der Großregion. Unter dem Motto



„Quartiere nachhaltig planen, bauen und bewirtschaften – Ideen, Konzepte und Umsetzungen in der Großregion“ wird den konkreten Entwicklungen in Grand Est, dem Saarland, Rheinland-Pfalz, der Wallonie und Luxemburg nachgegangen und besonders gute Beispiele werden sichtbar gemacht. Namhafte Redner gestalten diese interessante und kostenfreie Veranstaltung und zum Konferenzende geben die Oberbürgermeisterinnen und Oberbürgermeister der Quattropole-Städte Trier, Luxemburg, Saarbrücken und Metz noch einen Ausblick auf die nachhaltige Stadtentwicklung in der Großregion.

Am 25. Oktober 2018 findet die diesjährige knowhow@htwsaar unter dem Motto „KMU-Praxis: zukunftsorientiert durch Ressourcen- und Energieeffizienz“ statt. Greater Green ist Mitveranstalter dieses Events neben der htw saar und der FITT gGmbH. Spannende Beiträge aus Wissenschaft und Praxis zeigen konkrete Ansätze, wie im engen Verbund mit der Hochschule die Innovationsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen gestärkt werden kann. Anmeldung bis 17.10.18 unter www.eveeno.com/knowhow.

Greater Green wird vom 27. bis 30. November auf der Internationalen Fachmesse für Umwelttechnik, der Pollutec in Lyon, vertreten sein. Unternehmer der Großregion können sich gerne an die entsprechende Koordination der Region wenden, wenn sie Interesse haben, auch an dieser Messe teilzunehmen.

In regelmäßigen Abständen treffen sich die Regionalverantwortlichen, um über die weitere Vorgehensweise zu beraten und Informationen über aktuelle Entwicklungen in der Umwelttechnikbranche der Großregion auszutauschen. Hierbei entwickeln die Partner das Projekt weiter und kontrollieren regelmäßig den Projektfortschritt.

Erklärte Ziele sind, neue Marktpotentiale der Umwelttechnikbranche auszuschöpfen sowie die Exportquote in Nachbarländer und Sichtbarkeit der Grünen Technologien in der Großregion zu erhöhen.

Herausforderungen und Ziele

Aktuell erarbeitet das Projektteam von Greater Green eine umfassende Analyse der gesamten Umwelttechnikbranche der Großregion. Dabei werden alle Wertschöpfungsketten, ihre räumliche Ausdehnung und ihre Vorzeigeprojekte erfasst, ebenso wie die

unterschiedlichen Rechtsformen, Mitgliedsformen und Beitragsmodalitäten der Branche. Aus den gewonnenen und verglichenen Daten lassen sich verschiedene Dienstleistungen, Leerstände, besondere regionale Potentiale und Notwendigkeiten für eine weitere intensive Vernetzung ableiten.

Text: Joana Meier, Anja Kastler, htw saar



Abbildung 1: V. l. n. r. Maxime Ossena, Regionalkoordinator Wallonie; Anja Hoethker, Project Manager Luxinnovations; Bertrand Simon, Leiter Innovationsmanagement Grand E-nov; Anja Kastler, Regionalkoordinatorin des Saarlandes; Prof. Dr. Stefan Naumann, Wissenschaftlicher Projektleiter und Regionalkoordinator Rheinland-Pfalz; Tamara Breitbach, Geschäftsführung Greater Green; Achim Mayer, Regionalkoordinator Grand Est; Thierry Sidot, Projektleiter Grand E-nov



Weitere Informationen zu Greater Green, Veranstaltungen, den regionalen Ansprechpartnern unter: www.greatergreen.eu



Solare Wärmepumpensysteme als Beitrag zur Energiewende – das Projekt SolWP-Hybrid

SolWP-Hybrid

Die Energiewende bezeichnet den Übergang von der nicht-nachhaltigen Nutzung fossiler Energieträger sowie der Kernenergie zu einer nachhaltigen Energieversorgung mittels erneuerbarer Energien. Durch diese Wende sollen die ökologischen, gesundheitlichen und gesellschaftlichen Probleme minimiert werden, deren Folgekosten von der konventionellen Energiewirtschaft derzeit weitgehend externalisiert werden und langfristig großen volkswirtschaftlichen Schaden anrichten. Die Endlichkeit fossiler Energieträger sowie die Risiken der Kernenergienutzung stellen weitere Gründe für die Notwendigkeit einer Energiewende dar. Die Energiewende umfasst die drei Sektoren

Strom, Wärme und Mobilität, langfristig auch die Abkehr von der stofflichen Nutzung fossiler Rohstoffe. Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor sind in den vergangenen Jahren Teil des gesellschaftlichen Bewusstseins geworden, so findet das Energiesparen z. B. bei Beleuchtung, Haushaltsgeräten und Kommunikationselektronik durchaus Beachtung, ebenso werden Ökostrom-Angebote genutzt. Dies ist beim aktuellen Strommix aus konventionellen und erneuerbaren Energieträgern in Deutschland mit einem aktuellen Primärenergiefaktor von 1,8 entsprechend EnEV (1) sehr begrüßenswert. Aufgrund aktueller Ereignisse

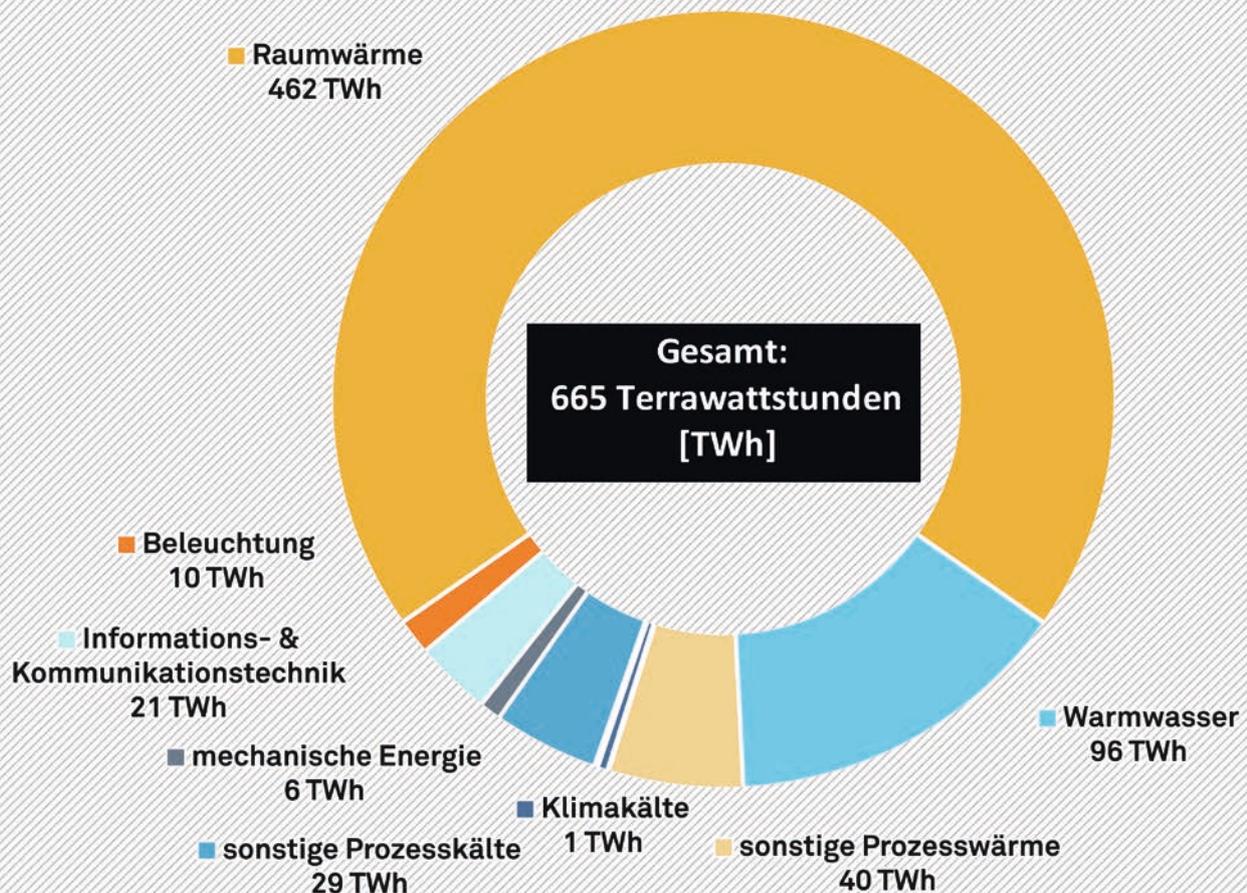


Abbildung 1: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen 2016 - Private Haushalte

und Problematiken haben auch das Thema Mobilität und der Ausbau der Elektromobilität eine relativ hohe Medienpräsenz. Dagegen rückt der Wärmesektor für Privatpersonen erst dann in den Vordergrund, wenn Gebäude saniert bzw. neu gebaut werden. Da die Kosten für fossile Brennstoffe aktuell relativ niedrig sind, fehlt häufig ein Bewusstsein hinsichtlich der Größenordnung des Wärmebedarfs der eigenen Wohnung oder des eigenen Hauses. Vom Verbraucher wird meist unterschätzt, dass das Potential der dezentral möglichen Energieeinsparung und Reduzierung der CO₂-Emissionen durch direkte Substitution fossiler Energieträger im Bereich der Raumwärme und

Warmwasserbereitung mit einem Anteil von insgesamt 84 % am Endenergieverbrauch eines durchschnittlichen Privathaushaltes sehr hoch ist. Ohne die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben würden sich derzeit v. a. Idealisten mit dem Einsatz erneuerbarer Energien im Bereich der Wärmeversorgung von Gebäuden beschäftigen. Der treibende Akteur hinter diesen Vorgaben ist dabei die EU-Kommission, deren Rechtsvorschriften dann eingreifen, wenn die Interessen der EU auf nationaler Ebene nicht effizient behandelt werden und langfristig das Wohlergehen ihrer Bürgerinnen und Bürger vernachlässigt wird.

Mit der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie 2010/31/EU (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) (2) müssen die Mitgliedsstaaten gewährleisten, dass alle Neubauten ab 2021 als Niedrigstenergiegebäude (Nearly Zero Energy Buildings, NZEB) ausgeführt werden. Ihr sehr geringer Energiebedarf muss zu ganz wesentlichen Teilen aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden. Bereits ab 2019 müssen neue Gebäude im Eigentum von Behörden als Niedrigstenergiegebäude errichtet werden. Am 10. Juli 2018 trat eine Novellierung der EPBD in Kraft, die zusätzlich eine langfristige Renovierungsstrategie von den Mitgliedsstaaten der EU einfordert, welche gewährleistet, dass bis 2050 der Gebäudebestand so energieeffizient

Wärmebereitstellung zu priorisieren, während der durch Photovoltaik-Module generierte Strom für diesen Einsatzfall (z. B. durch einen Elektroheizstab) aufgrund der geringen Flächeneffizienz und der hohen Exergieverluste (Wandlung von hochexergetischem Strom zu niederexergetischer Wärme) kritisch zu hinterfragen ist. Hochwertiger PV-Strom soll vor allem direkt zur Deckung des Strombedarfs der sonstigen elektrischen Verbraucher im Gebäude verwendet werden. Lediglich bei Gebäuden mit geringem Heizwärmebedarf kann selbst erzeugter PV-Strom innerhalb eines effizienten Wärmepumpensystems sinnvoll als Antriebsenergie genutzt werden. Eine Steigerung des Autarkiegrades und der Netzdienlichkeit derartiger Systeme ist durch Stromspeicher zu erreichen.

Durch die zukünftig vollständige Substitution fossiler Energieträger im Bereich der Neubauten und auch langfristig im Bereich des Gebäudebestands zeigt sich heute bereits ein Trend in Richtung einer zunehmend elektrifizierten Energieversorgung in Gebäuden. Dies wird u. a. auch an der Entwicklung des Wärmepumpenmarktes in Deutschland deutlich. Der Markt wird dabei von elektrisch angetriebenen Kompressionswärmepumpen dominiert.

Wenn weltweit 30 % aller Gebäude statt mit fossil befeuerten Heizungen mit Wärmepumpen beheizt werden, so wird bereits eine Reduktion der Treibhausgasemissionen

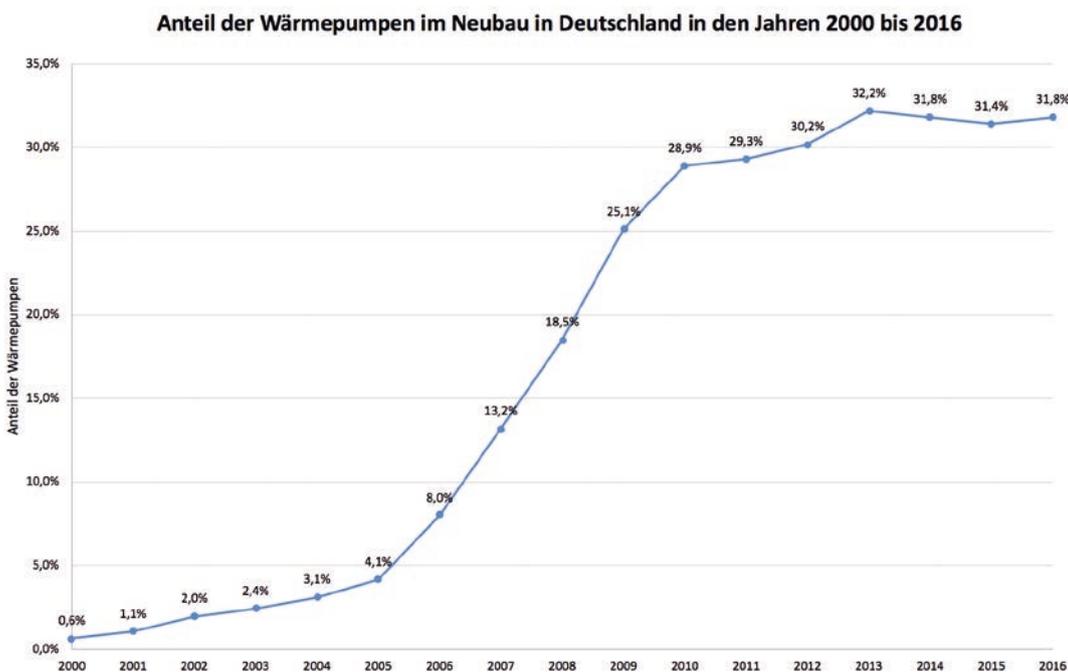


Abbildung 2: Anteil der Wärmepumpen im Neubau in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2016

wie möglich saniert wird. Diese Vorgaben werden in Deutschland v. a. durch die sich sukzessiv verschärfende Energieeinsparverordnung umgesetzt. Im „Grünbuch Energieeffizienz“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (3) werden wesentliche Grundsätze für die Energiewende beschrieben, die im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung vom 14.11.16 bestätigt wurden. In allen Sektoren muss der Energiebedarf deutlich und dauerhaft reduziert werden. Es gilt „Efficiency First“. Der Einsatz fossiler Energieträger ist so weit wie möglich zu vermeiden, verbleibender Energiebedarf größtenteils durch erneuerbare Energien zu decken. Die direkte Nutzung erneuerbarer Energien hat hierbei Priorität. Daher ist eine direkte Wärmenutzung aus solarthermischen Anlagen aufgrund der höchsten Flächeneffizienz der Solarkollektoren bei der

um ca. 8 % erwartet (4). Um dieses Potential tatsächlich zu entfalten, das Stromnetz vor allem in den Heizperioden nicht zusätzlich zu belasten und einen hohen Primärenergieeinsatz aus nicht erneuerbaren Energien zu vermeiden, müssen Systeme etabliert werden, die eine möglichst netzunabhängige Bereitstellung der Antriebsenergie der Wärmepumpen auf Basis lokal dargebotener erneuerbarer Energien gewährleisten und eine hohe Flächeneffizienz für die regenerative Wärme- und Stromerzeugung aufweisen. Diese Systeme müssen zur Entkopplung des Angebots und der Lasten mit entsprechenden Strom- und Wärmespeichern ausgerüstet sein. Auf diesem Wege sind hohe Systemjahresarbeitszahlen sowie eine volkswirtschaftlich dienliche und mit niedrigen CO₂-Emissionen verbundene Gebäudeenergieversorgung zu erreichen.

Vor diesem Hintergrund entstand die von der Universität des Saarlandes (Lehrstuhl für Automatisierungs- und Energiesysteme) und der htw saar (Studiengang Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik) entwickelte Idee zum Projekt „Sol-WP-Hybrid – Solare Wärmepumpensysteme mit Stromspeicher als Hybridsysteme zur Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden“.

Im Rahmen des vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und der Staatskanzlei des Saarlandes geförderten und im März 2017 gestarteten Forschungsprojektes erfolgt eine systematische Untersuchung solarer Wärmepumpensysteme mit photovoltaisch-thermischen Hybridkollektoren (PVT-Kollektoren), Wärmepumpen (Luft-, Erdreich- und Eisspeicher-Wärmepumpensysteme) sowie thermischen und elektrischen Energiespeichern als Hybridsysteme zur Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden. Der Schwerpunkt des Projektes liegt hierbei, neben der Modellierung und Analyse unterschiedlicher Systemkonzepte und der Entwicklung von geeigneten Betriebsstrategien bei verschiedenen Zielsetzungen, insbesondere im Aufbau und Betrieb eines Hardware-in-the-Loop(HiL)-Prüfstandes. Dieser ermöglicht eine komponentenorientierte Leistungsprüfung, ergänzend aber auch einen dynamischen Test des Gesamtsystems, bei welchem die unterschiedlichen Wärme- und Stromgeneratoren sowie die thermischen und elektrischen Verbraucher verschiedener Referenzgebäude basierend auf Echtzeit-Simulationen und Lastprofilen emuliert werden. Die zentralen

Aggregate Wärmepumpe, Stromrichter, Stromspeicher und Pufferspeicher mit Frischwasserstation (oder separater Puffer- und Trinkwasserspeicher) werden in einem klimatisierten Prüfraum aufgebaut und unterschiedliche PVT-Kollektortypen werden outdoor auf einem Solartracker installiert.

Während die elektrischen und thermischen Messwerte der Einzelkollektoren dynamisch bei sich ändernden Wetterbedingungen erfasst werden, kann darauf basierend durch Skalierung die momentane Hybridleistung der PVT-Kollektoren bei bis zu 15 Modulen (in unterschiedlichen Verschaltungen) mittels PV-Generator-Simulatoren und modulierbaren elektrischen Heizquellen emuliert werden. Hierbei kann die thermische Seite der PVT-Kollektoren für den parallelen, den seriellen und den regenerativen Betrieb des solaren Wärmepumpensystems eingesetzt werden. Die Wärmequelle der Wärmepumpe wird durch einen Prozessthermostat auf verschiedene Temperaturniveaus (z. B. Erdreich oder Eisspeicher) konditioniert. Die elektrischen Lastprofile der Referenzhaushalte werden über das Stromnetz und die thermischen Lastprofile über vorkonditionierte, thermische Speicher abgebildet.

Wenn weltweit 30 % aller Gebäude statt mit fossil befeuerten Heizungen mit Wärmepumpen beheizt werden, so wird bereits eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um ca. 8 % erwartet.

Abbildung 3: Unterschiedliche Photovoltaisch-Thermische (PVT)-Kollektoren auf dem Outdoor-Leistungsprüfstand des Labors für Solare Energiesysteme im Hochschultechnologiezentrum der htw saar



Um hier auch entsprechend des aktuellen Standes der Wissenschaft arbeiten zu können, beteiligen wir uns zusammen mit den Kollegen der Universität des Saarlandes u. a. an der gerade gestarteten IEA SHC Task 60 „PVT Systems: Application of PVT Collectors and New Solutions in HVAC Systems“, an der bis Ende 2020 ca. 30 internationale Experten teilnehmen.

Das Projektteam im Labor für Solare Energiesysteme der htw saar besteht aus Danjana Theis, die als Lehrkraft für besondere Aufgaben im Studiengang „Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik“ die Vorhabensleitung übernommen hat, dem Elektrotechnik-Masterabsolventen Adnane El jeddab und dem Labormitarbeiter Martin Weber, der u. a. über langjährige Erfahrungen im Aufbau energietechnischer Anlagen verfügt. Die Projektinhalte werden auch im Rahmen der Vorlesungs- und Laborveranstaltungen und in zahlreichen studentischen Projekt- und Abschlussarbeiten behandelt. Aktuell arbeiten die Studierenden Sebastian Schneider, Jan Haßdenteufel, Florian Dirnberger, Rabea Sandherr und Jerome Lintz als wissenschaftliche bzw. studentische Hilfskräfte im Projekt bzw. an Untersuchungen aktueller Solaranlagen und lernen dabei, ihre u. a. an der htw saar erworbenen interdisziplinären Kenntnisse im Bereich der Messtechnik, Thermodynamik, Elektrotechnik, Solarthermie und Photovoltaik, der Energiespeicher und dezentralen Energiesysteme einzusetzen und zu erweitern.

Über die Projektfortschritte und aktuelle Veröffentlichungen wird auf der Webseite www.solwp-hybrid.de informiert.

(1) Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) - Anlage 1 - Anforderungen an Wohngebäude, 2016

(2) Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung), Amtsblatt der Europäischen Union L 153/13

(3) Grünbuch Energieeffizienz – Diskussionspapier des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, 2016

(4) I. Staffell, D. Brett, N. Brandon, A. Hawkes, A review of domestic heat pumps, *Energy Environ. Sci.*, 2012, 4, 9291, DOI: 10.1039/c2ee22653g

Autorin: Dipl.-Ing (FH) Danjana Theis, LfBA im Studiengang „Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik“, Labor für Solare Energiesysteme der Fakultät IngWi

Danksagung: Diese Arbeit wird im Rahmen des Forschungsprojektes SolWP-Hybrid aus Mitteln des Operationellen Programms EFRE Saarland 2014-2020 im Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert. Wir bedanken uns für diese Förderung und danken den beteiligten Projektpartnern Viessmann Heizsysteme GmbH, Sonnenkraft GmbH und DualSun für deren Unterstützung und Kooperation.



Abbildung 4: Ein Teil des Teams beim Laborausflug zur Saarschleife (Rabea Sandherr, Jerome Lintz, Martin Weber, Adnane El jeddab, Danjana Theis, Sebastian Schneider und Jan Haßdenteufel)

Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum unterstützt Handwerksbetriebe bei Energieeffizienz und Energiewende

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sind entscheidende Stellschrauben zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Daher unterstützt die Handwerkskammer des Saarlandes (HWK) ihre Mitgliedsunternehmen aktiv bei der Umsetzung der Energiewende und bei der Steigerung der Energieeffizienz. Das Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum der HWK hat etwa für den bundesweiten Einsatz dafür das „Energiebuch für Handwerksbetriebe“ mit entwickelt.

Bäckermeister Alexander Louis (38) aus Weiskirchen im saarländischen Hochwald tut etwas für die Umwelt. Er hat sich in der bundesweiten Mittelstandsinitiative ‚Energiewende und Klimaschutz‘ (MIE) engagiert. Deren Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz in den kleinen und mittleren Betrieben der Wirtschaft und damit natürlich auch im Handwerk. Über drei Jahre schon führt Louis das vom Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum (UWZ) der Handwerkskammer des Saarlandes entwickelte „Energiebuch“, ein Instrument zur zentralen Erfassung und Auswertung betrieblicher Energiedaten. „Das Energiebuch ist für mich fester Bestandteil der Unternehmenssteuerung geworden“, sagt Louis

Der agile Unternehmer war in diesem Jahr Ziel des 1000. Betriebsbesuches des Projektes. Hans-Peter Wollseifer, Präsident des Zentralverbandes des deutschen Handwerks (ZDH), überzeugte sich mit Saar-HWK-Präsident Bernd Wegner und weiteren Gästen ‚vor Ort‘ von den Aktivitäten des Saarländers. Alexander Louis ist zusammen mit seiner Mutter geschäftsführender Gesellschafter der M+P Louis Bäckerei Konditorei Caféhaus GmbH. Der 1954 gegründete Familienbetrieb hat sich mit gut 120 Mitarbeitern und Hauptsitz sowie sechs Filialen zu einer respektablen Größe in seiner Region entwickelt.

Alexander Louis nennt weitere Maßnahmen im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsstrategie: Wärmerückgewinnung von Backöfen und Kühlung und Wechsel zu einem Ökostromanbieter: „Dadurch werden 230 Tonnen CO₂ im Jahr eingespart.“ Louis' Ziel: Weitere Verminderung des Energieverbrauchs. Bislang sind drei Vertriebsfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren im täglichen Einsatz: „Das nächste Fahrzeug wird ein Elektrofahrzeug.“ Alexander Louis sieht sich mit seiner Nachhaltigkeitsstrategie – wozu auch der Einsatz regionaler Produkte wie Mehl und Milch gehört – als Familienunternehmer „auf dem richtigen Weg, den ich weiter konsequent weiterbeschreite“.

ZDH-Präsident Hans-Peter Wollseifer wies in Weiskirchen auf die Bedeutung der MIE hin: „Mit ihr tragen wir aktiv dazu bei, die gewerbliche Energieeffizienz im Handwerk zu steigern. Die Energieeffizienzinstrumente, die die Umweltzentren des Handwerks entwickelt und auf die Bedürfnisse der Handwerksbetriebe abgestimmt haben, werden bundesweit von Energieberatern aus bereits über 40 Handwerkskammern und -verbänden genutzt. Bei der Entwicklung dieser Instrumente, insbesondere beim Energiebuch, war das Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum (UWZ) der Handwerkskammer des Saarlandes federführend beteiligt. Mit der MIE wurde ein für das Handwerk einheitlicher Beratungsstandard entwickelt, der bundesweit erfolgreich umgesetzt wird. Handwerksbetriebe setzen dank der neuen Beratungsinstrumente konkrete Energieeffizienzmaßnahmen um.“

Die MIE standardisiert zudem Prozesse und Vorgehensweisen hinsichtlich Beratung, Ansprache, Betriebsbegehung und Maßnahmenbegleitung. Dies erlaubt eine bundesweite Übertragung des erarbeiteten Wissens auf Handwerkskammern, Verbände und freie Berater. Nachdem ein entsprechender Transferprozess in der 2. Projektphase ab 2016 aktiv vorangetrieben wurde, stieg die Zahl der beteiligten Handwerkskammern und Verbände von sieben auf über 40 an; sie alle verwenden nun die standardisierten Prozesse und Instrumente der MIE zur Energieeffizienzberatung.

Wie hilft das Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum der HWK des Saarlandes den Handwerksunternehmen konkret? Welche Instrumente gibt es? Welche Gewerke sind am besten geeignet und haben den größten Einsparbedarf?



Abbildung 1: V. l. n. r. Die Geschäftsführerin der Bäckerei Saarland, Sabine Hensler, der Geschäftsführer der Saar-Lor-Lux Umweltzentrum GmbH, Hans-Ulrich Thalhofer, HWK-Präsident Bernd Wegner, ZDH-Präsident Hans-Peter Wollseifer, die Geschäftsführerin der Bäckerei Louis, Margret Louis, der damalige saarländische Minister für Finanzen und Europa und Minister der Justiz, Stephan Toscani, der Bürgermeister der Stadt Weiskirchen, Werner Hero, Jennifer Louis und HWK-Hauptgeschäftsführer Dr. Arnd Klein-Zirbes beim eintausendsten Betriebsbesuch der MIE bei der Bäckerei Louis in Weiskirchen; Bäcker- und Konditormeister Alexander Louis (vorne) hatte anlässlich des Jubiläums-Betriebsbesuches bei seiner Bäckerei eine MIE-Torte mit der Zahl „1000“ gebacken.

Das UWZ geht auf die Betriebe zu. Wer sich zum Mitmachen entschließt, erhält zunächst bei einem Vor-Ort-Termin eine kostenfreie Einstiegsberatung und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen. Im Idealfall werden die gemeinsam festgelegten Maßnahmen danach systematisch vom Unternehmen mit unseren Beratern abgearbeitet.

Naturgemäß ist das Projekt besonders für jene Betriebe und Gewerke mit einem hohen Energieverbrauch interessant, die eigene Gebäude und Liegenschaften im Geschäftsbetrieb nutzen. Für praktisch jedes Gewerk gibt es aber bestimmte „Querschnittsthemen“ – von Abwärmernutzung bis Prozessmanagement –, die im Hinblick auf Energieeinsparungen relevant sind und im Rahmen der Beratung betrachtet werden. Gemeinsam mit den Handwerksbetrieben wurden in den vergangenen Jahren verschiedenste Beratungsinstrumente für die Energieeffizienzberatung in der Praxis entwickelt – beispielsweise der Leitfaden ‚Energieeffizienz im Handwerk‘ (www.energieeffizienz-handwerk.de), Checklisten und Erfassungsbögen für die Daten, „Steckbriefe“ zu Einsparpotenzialen für sieben energieintensive Gewerke, Unternehmensportraits von Modellbetrieben (Best-Practice-Beispiele), sieben Kurzfilme mit Beispielen von Effizienzsteigerungen oder auch Webinare als Lehr-Medien. Zur systematischen Erfassung der Energieströme wurde außerdem das zuvor genannte bundeseinheitliche „Energiebuch für Handwerksbetriebe“ entwickelt. Dort stehen alle energetisch relevanten Daten ‚mit einem Griff‘ zur Verfügung und können als Entscheidungsbasis für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz genutzt werden. Dabei wurde das Energiebuch zunächst als Ordner mit zehn Registern und verschiedenen Detail-Erfassungsbögen konzipiert. Im März 2018 ist das E-Buch dann auch als digitale Version an den Start gegangen; es steht auf der Internetseite der Initiative kostenlos zum Download bereit.

Alles in allem spielt die Saar-HWK bundesweit bei der Umsetzung der Mittelstandsinitiative und natürlich im Saarland eine entscheidende Rolle. Denn klar ist: Energieeffizienz in Verbindung mit nachhaltigem Ressourceneinsatz und -einkauf ist entscheidend für die künftige Wettbewerbsfähigkeit der rund 12.000 saarländischen Handwerksbetriebe mit ihren rund 67.000 Beschäftigten. Mit der Mittelstandsinitiative verbindet das Saar-Handwerk Ökonomie mit Ökologie. Die Betriebe schonen Ressourcen und sparen dadurch bares Geld.

Gastbeitrag

Von der Forschungsgruppe der htw saar zum Global Player

Die Erfolgsgeschichte der **VENSYS Energy AG** – ein Spin-off der htw saar

Am Anfang stand die Idee: So entstand 1990 die Forschungsgruppe Windenergie an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Saarbrücken, die im Rahmen einer Grundlagenforschung erste Vorentwürfe zu getriebelosen Generatorkonzepten entwickelt hat. Als Ergebnis jahrelanger Forschungsarbeit wurde der erste Windenergieanlagen-Prototyp im Jahre 1997 in Betrieb genommen.



Abbildung 1: Produktionshalle der VENSYS Energy AG

Mitglieder dieser Forschungsgruppe haben bereits damals die Effizienz dieser getriebelosen Anlagen erkannt und sich dazu entschlossen, im Jahr 2000 die VENSYS Energiesysteme GmbH & Co. KG zu gründen. Über viele weitere Jahre Entwicklungsarbeit im kleinen Ingenieurbüro hat VENSYS es geschafft, marktreife Windenergieanlagen zu entwickeln, die aufgrund ihrer technischen Vorteile mit hohen Zuwachsraten am Weltmarkt nachgefragt werden.



Abbildung 2: VENSYS Energy AG
Niederlassung Neunkirchen

So ist im weiteren Verlauf der Geschichte der heutigen VENSYS Energy AG der chinesische Marktführer im Windenergiesektor Goldwind als Mitgesellschafter eingestiegen und die VENSYS Energy AG errichtete eine eigene Produktion am Standort Neunkirchen.

Heute beschäftigt die VENSYS Energy AG über 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Standort Neunkirchen und mit weiteren Standorten in Deutschland, Spanien, Polen, USA, Zypern über 300 Mitarbeiter/-innen. Es befinden sich heute rund um den Globus Anlagen mit VENSYS-Technologie mit mehr als 28 Gigawatt am Netz.

Einige dieser Mitarbeiter, die die Gründung des Spin-offs begleitet haben, arbeiten heute noch für VENSYS. So zum Beispiel auch die Vorstände der VENSYS Energy AG Jürgen Rinck und Stefan Groß, die beide ihr Maschinenbau-Studium an der htw saar abgeschlossen haben und noch während ihres Studiums in die Forschungsgruppe eingestiegen sind. Jürgen Rinck, Vorstandsvorsitzender der VENSYS Energy AG: „Durch das eigene Studium an der htw und die Ausgründung aus der Forschungsgruppe besteht selbstverständlich eine enge Verbundenheit zu dieser. Für die Unterstützung der htw in jungen Jahren, sind wir der htw zu großem Dank verpflichtet, was wir auf gleichem Weg in den vergangenen Jahren, aber auch in Zukunft zurückgeben möchten und so die Forschung und Lehre an der htw mit vorantreiben möchten.“



Abbildung 3: Stefan Groß, Vorstandsmitglied der VENSYS Energy AG



Abbildung 4: Jürgen Rinck, Vorstandsvorsitzender der VENSYS Energy AG

Stefan Groß, Vorstandsmitglied der VENSYS Energy AG: „Es freut uns, dass die htw an dem Studiengang Erneuerbare Energien festhalten und diesen weiter vorantreiben will.“

VENSYS bietet aber nicht nur den Studierenden der Erneuerbaren Energien verschiedene Möglichkeiten an. Gerade Studierende aus den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen oder BWL finden bei VENSYS einen Berufseinstieg als Werkstudent/-in, Praktikant/-in oder zum Anfertigen einer Abschluss- oder Projektarbeit.

Andreas Barbian, Personalleiter der VENSYS Energy AG: „Natürlich besteht bei VENSYS auch die Möglichkeit eines DirektEinstiegs. Alle Positionen werden ausgeschrieben und auch unter anderem über die htw veröffentlicht. Der einfachste Einstieg läuft jedoch über ein vorgeschaltetes Praktikum – so können sich die Studierenden ein erstes Bild vom Unternehmen verschaffen und wir lernen bereits eine/n potentielle/n zukünftige/n Mitarbeiter/-in kennen.“

Best-Practice-Beispiel

Vom Student zum Berechnungsingenieur bei VENSYS – Sebastian Britscher, ehemals Student der htw saar:

„Mein Name ist Sebastian Britscher, ich bin 26 Jahre alt und seit April 2017 als Berechnungsingenieur bei der VENSYS Energy AG tätig. Nachfolgend werde ich über meine persönlichen Erfahrungen während meiner Studienzeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) und den Einstieg ins Berufsleben bei der VENSYS Energy AG berichten:

Nach bestandem Abitur im Jahr 2010 und einem weiteren Jahr als Zivildienstleistender stand ich vor der wichtigen Entscheidung, was ich später beruflich machen will. Während dieser Zeit fiel mir der neu eingeführte Studiengang Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik an der htw saar in den Blick. „Ein zukunftsorientierter Studiengang im Bereich der Technik und Naturwissenschaften? Das klingt doch interessant!“, dachte ich mir und bewarb mich für einen Studienplatz. Nach einer kurzen Orientierungsphase und den ersten absolvierten Klausuren begann ich neben den Vorlesungen als „HIWI“ im Labor für Energie- und Feuerungstechnik zu arbeiten, wodurch es möglich war, das erlernte Wissen aus den Vorlesungen direkt in die Praxis umzusetzen. Im 7. und letzten Semester des Bachelorstudiums absolvierte ich die Praxisphase mit einem Industrieprojekt aus dem Bereich der Infrarotthermographie im selben Labor, die mit der Erstellung der Bachelorthesis endete.

Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik entschied ich mich für das weiterführende Masterstudium „Engineering und Management (Maschinenbau)“ an der htw saar. Dieser Studiengang war für mich persönlich besonders interessant, da neben weiteren maschinenbaulichen Vertiefungen (z. B. höhere angewandte Mathematik) und individuellen Wahlmöglichkeiten speziell aus dem Bereich der Energietechnik (z. B. angewandte Simulation (FEM, MKS) zur Auslegung von Triebstrangkomponenten) Managementfähigkeiten aus kaufmännischen, unternehmerischen und mitarbeiterbezogenen Bereichen vermittelt werden, die für den „modernen“ Ingenieur von wesentlicher Bedeutung sind. Weiterhin standen Forschungs- und Entwicklungsprojekte, meist mit Industriebeteiligung, auf dem Plan.

Nach erfolgreichem Abschluss aller Klausuren erfuhr ich in einem Gespräch mit meinem damaligen Studiengangsleiter von einem Industrieprojekt im Bereich Mehrkörpersimulation (MKS) einer Windkraftanlage in Kooperation mit der Firma VENSYS Energy AG in Neunkirchen. Aufgrund der Kenntnisse auf diesem Gebiet durch ein entsprechendes Wahlfach im Masterstudium, bewarb ich mich unverzüglich zur Absolvierung eines Praktikums mit anschließender Masterarbeit für dieses Industrieprojekt. Wenige Zeit später wurde ich zu einem Vorstellungsgespräch eingeladen und bekam die Möglichkeit, dieses Thema als Praktikant zu bearbeiten und im Anschluss die Masterarbeit anzufertigen.

Der erste Tag als Praktikant bei der VENSYS Energy AG stand bevor und ich war gespannt, was mich erwartet. Nach einer freundlichen und offenen Begrüßung, einer Vorstellungsrunde in den verschiedenen Abteilungen und einer Einführung in die Sicherheitsbestimmungen und Firmenrichtlinien wurde ich in die Abteilung für Berechnung und Zertifizierung geführt und mit meinem zukünftigen Arbeitsplatz und Aufgabenbereich vertraut gemacht. Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle die offene und aufgeschlossene Integration in die Abteilung und die Firma, wodurch ich mich von Beginn an ausgesprochen wohl fühlte. Auch bei der weiteren Bearbeitung des Projektes wurde ich von allen Seiten stets hervorragend unterstützt und respektvoll behandelt, wodurch der Grundstein für eine erfolgreiche Zusammenarbeit und Bearbeitung des Projektes gesetzt wurde. In dem folgenden Jahr als Praktikant konnte ich wertvolle Erfahrungen in einem jungen, zukunftsorientierten Unternehmen sammeln und mich sowohl fachlich sowie persönlich weiterbilden und bekam nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterarbeit mit dem Thema „Erstellung eines MKS-Modells in SIMPACK und Vergleich des gesamtdynamischen Modellverhaltens mit BLADED anhand einer direktangetriebenen Multi-megawatt-Windturbine“ die Möglichkeit, als Berechnungsingenieur bei der VENSYS Energy AG übernommen zu werden.



Abbildung 5: Sebastian Britscher (links) und Dirk Weber-Winter (rechts)

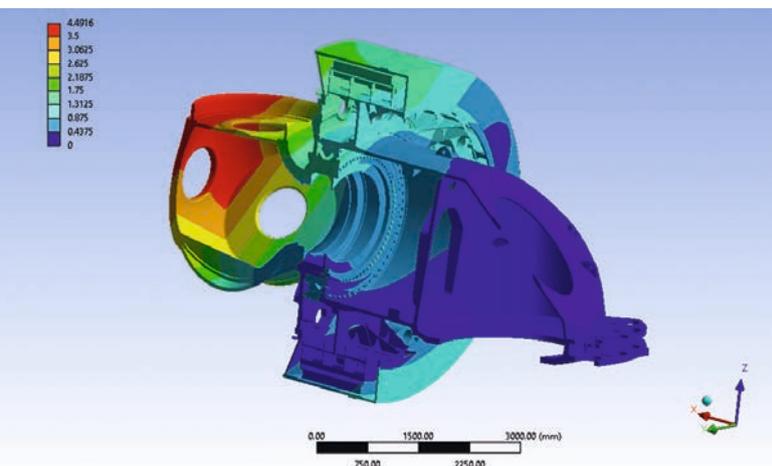


Abbildung 4: Triebstrang FEM

Seit April 2017 bin ich nun in der Abteilung für Berechnung und Zertifizierung von Windkraftanlagen als Berechnungsingenieur, überwiegend im Bereich der Festigkeitsberechnung mit der Finiten-Elemente-Methode (FEM), tätig. Neben diesem Haupttätigkeitsgebiet sind regelmäßig weitere abwechslungsreiche Aufgaben aus dem Gebiet der Lastsimulation sowie diverse Programmierarbeiten zu bearbeiten und ich bin gespannt, welche beruflichen Herausforderungen mich in der Zukunft bei VENSYS erwarten.

Abschließend möchte ich mich bei den Professoren und Mitarbeitern der htw saar für die erfolgreiche Lehre und Unterstützung bedanken, wodurch mir diese Tür erst geöffnet wurde, sowie bei der VENSYS Energy AG für die erfolgreiche Aufnahme im Unternehmen und das geschenkte Vertrauen.“

Weitere Beispielthemen für Abschlussarbeiten, die in der Vergangenheit von Studierenden aus den unterschiedlichsten Studienrichtungen bei der VENSYS Energy AG behandelt worden sind:

- Experimentelle Analyse der Vorspannmethodik einer auf Zahnriementechnik basierenden Rotorblattverstellung (Pitchsystem) für Windenergieanlagen im Megawattbereich
- Entwicklung eines Rotormontagegestells für die Errichtung der Rotoreinheit einer Windkraftanlage
- Prozessoptimierung von Projekten anhand eines Warenwirtschaftssystems
- Optimierung der Projektkalkulation im Einkauf der VENSYS Energy AG

Stetiger Fortschritt

Um mit dem schnellen Fortschritt der erneuerbaren Energien mitzuhalten, entwickelt VENSYS nicht nur immer größere Anlagen.

So sucht der Bereich Business Development der VENSYS Energy AG Wege, um neue Geschäftsfelder zu erschließen. Damit will VENSYS auch in Zukunft sicherstellen, dass sie über Produkte verfügen, die in den unterschiedlichsten Märkten weltweit vertrieben werden können.

Eines der wichtigsten Projekte ist aktuell die Entwicklung einer Hybrid-Anlage, d. h. VENSYS will ein System entwickeln, in dem eine Windkraftanlage, eine Photovoltaikanlage, ein Batteriespeicher und unter Umständen weitere Stromerzeuger (z. B. Wasserkraft und Biogas) und notfalls auch ein Dieselaggregat zu einem autarken Inselsystem zusammengeschaltet werden können. Dieses System ist besonders interessant für Länder, in denen sowohl die Bevölkerung als auch die Industriebetriebe elektrisch unterversorgt sind und meistens keine stabilen Netze vorfinden. Je nach Leistungsbereich der Windkraftanlage und der Photovoltaik können damit dann mehr oder weniger Verbraucher stabil versorgt werden. Inwieweit solche Anlagen auf dem weltweiten Markt zukünftig eine Rolle spielen werden, muss sich zeigen. Die zunehmende Dezentralisierung der Stromerzeugung lässt zumindest einige Überlegungen und Vorstellungen zu.

Nach der Inbetriebnahme einer Pilotanlage (geplant im II. Quartal 2019) wird VENSYS weitere Projekte umsetzen, die bereits jetzt in der Diskussion stehen.

Jürgen Ringle, Business Development Manager: „Der weltweite Markt ist für solche Lösungen vorhanden und es wird uns mit Sicherheit auch gelingen, entsprechende Projekte erfolgreich zu platzieren.“

Text: VENSYS Energy AG

Für Fragen rund um das Thema Windkraft, Karriere und Möglichkeiten bei der VENSYS Energy AG stehen Ihnen die Ansprechpartner der Personalabteilung jederzeit gerne zur Verfügung:

i VENSYS Energy AG

Im Langental 6
66539 Neunkirchen

T: +49 68 21 95 17-0
personal@vensys.de
www.vensys.de

Die VENSYS Energy AG wird auch an der Veranstaltung

knowhow@htw saar

teilnehmen, die am 25.10.2018 in den neuen Räumlichkeiten in Gebäude 10 unter dem Motto „KMU-Praxis: zukunftsorientiert durch Ressourcen- und Energieeffizienz“ stattfinden wird.

Abbildung 6: Windpark Zypern



Gastbeitrag

Green UX

Kampfansage an den ökologischen
Fußabdruck des Internets



Die Begriffe Klima und Software sind ständig in aller Munde. Auf den ersten Blick besteht zwischen ihnen kein offensichtlicher Zusammenhang. Die eher versteckte Verbindung der beiden Themen begleitet uns jedoch im Alltag fortlaufend und ist es deshalb wert, genauer beleuchtet zu werden. 2014 landete der IT-Sektor auf Platz drei des weltweiten Energieverbrauch-Rankings. Zusätzlich hat sich nach einer Worst-Case-Schätzung binnen der letzten 5 Jahre der Anteil, den die Infrastruktur, oft als „das Internet“ bezeichnet (z. B. Netzwerke, Data Center und Cloud-Dienste), am Energieverbrauch hat, von einem Drittel auf etwa 50 % vergrößert (vgl. Abbildung 1: Verteilung des Energieverbrauchs im IT-Sektor 2012 vs. 2017). Auch Greenpeace bewertet im jährlichen „ClickGreen Report“ den ökologischen Fußabdruck des Internets und dessen

größter Akteure (Google, Facebook, Amazon etc.). Genauso wie die Häufigkeit unserer Flugreisen oder die Nutzung unseres Autos, hat auch das Internet Einfluss auf unser Klima.

Die persönliche CO₂-Bilanz

Es gibt Menschen, die gerne Auto fahren, Menschen, die nur bei Bedarf ein Auto nutzen und Menschen, die das Auto generell meiden. Ich gehöre zu ersteren, fahre auch gerne mal schneller, obwohl ich es nicht unbedingt eilig habe. Und manchmal nutze ich mein Auto einfach aus Bequemlichkeit. Ich bin fast dreißig und arbeite als Software Engineer bei Ergosign, einer Digitalagentur für User Experience Design. Ich würde mich als „Tech-Head“ bezeichnen. So bin ich sicher ein wenig konsumfreudiger als der Durchschnittsdeutsche und gebe auch

gerne mal Geld für Dinge aus, die ich vielleicht nicht unbedingt brauche – technischen Krimskrams eben. Mithilfe des CO₂-Rechners des Umweltbundesamtes (<http://uba.co2-rechner.de>) habe ich auf Basis meines Lebensstils meine CO₂-Bilanz berechnet. Mit ca. 16 t CO₂ pro Jahr liege ich im Gegensatz zum bundesdeutschen Durchschnitt mit ca. 11 t pro Jahr erheblich über dem Schnitt. Aber warum erzähle ich das alles?

Jeder von uns stößt natürlich nicht bei allem permanent das Treibhausgas CO₂ aus. Allerdings ist alles, was wir Menschen tun, mit einer bezifferbaren Menge an Emission oder Abfall verbunden. Dieser Abfall kann nahezu alles sein. Offensichtliche Beispiele sind Plastikmüll, Elektromüll oder eben konkret Treibhausgase wie CO₂ durch Autoemission oder Flugreisen.

VERTEILUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS IM IT-SEKTOR 2012 VS. 2017 (SCHÄTZUNG)

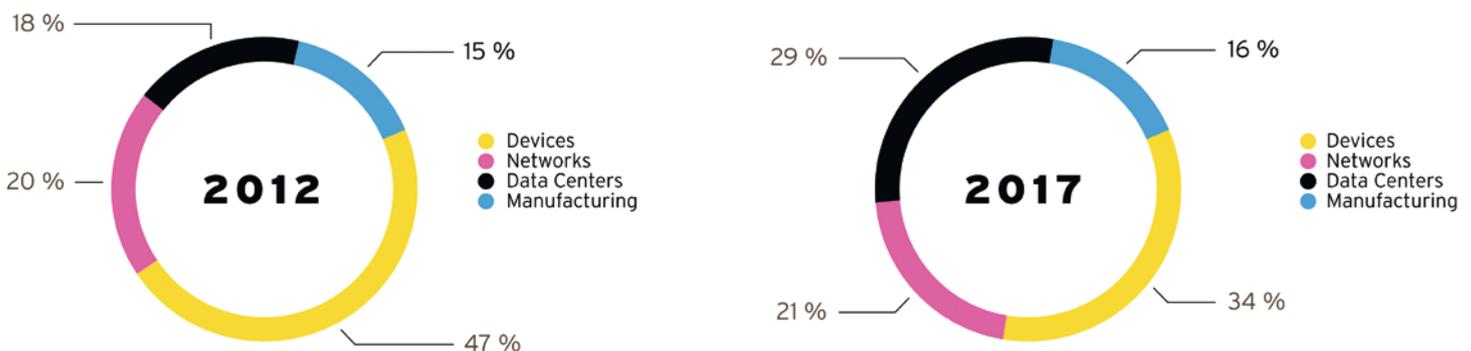


Abbildung 1: „ClickGreen Report“ von Greenpeace

Natürlich ist CO₂ nicht das einzige Treibhausgas und Elektro- sowie Plastikmüll sind nicht die einzigen Arten, unsere Umwelt zu belasten. Um Vergleichbarkeit zu generieren, kann für jede Form von Emission oder Abfall ein sogenanntes CO₂-Äquivalent berechnet werden. Eben die Menge an CO₂, mit der die Umwelt gleichermaßen stark belastet würde wie mit dem jeweiligen spezifischen Fall an Emission oder Abfall.

Übertragen auf meine Tätigkeiten im beruflichen Kontext der Software- und Produktentwicklung ist nicht nur relevant, ob und wie nachhaltig ich arbeite bzw. wie viel CO₂ ich während meiner Arbeit einspare, sondern auch die Umweltbilanz der Produkte meiner Arbeit. So ist vor allem der Prozess hin zu einem nachhaltigen Soft- bzw. Hardwareprodukt ausschlaggebend. Denn die Menge an CO₂, die auf dem Weg zu einem fertigen Produkt entsteht, geht rechnerisch in die CO₂-Bilanz des fertigen Produktes ein. Es lassen sich nicht nur aus unternehmerischer Sicht Kosten und Ressourcen sparen, sondern auch durch eine optimierte Usability ein bisschen die Welt verbessern.



Abbildung 2: CO₂-Äquivalent pro Tweet nach Jaymi Heimbuch im „Treehugger Blog“, Stand 19.04.2010

Kann „Green Development“ die Welt verbessern?

„Die Welt verbessern“ klingt natürlich hochgradig utopisch, enthält aber eine entscheidende Idee, deren Maßgeblichkeit nicht zu unterschätzen ist. Unter Betrachtung der Tragweite einer Design- oder Entwicklungsentscheidung lässt sich nämlich tatsächlich die Welt verbessern.

Ein vereinfachtes Beispiel: Nehmen wir an, Sie sind Entwickler einer App für Smartphones. Sie haben es geschafft, Ihre App bekannt zu machen und haben einen Kreis von mehreren Millionen Nutzern gewonnen – alle nutzen also exakt dasselbe Produkt. Die ökologische Nachhaltigkeit Ihrer App multipliziert sich mit der Zahl der Nutzer. Softwareprodukte wie Apps können besonders schnell verbreitet werden. Ab in den AppStore, downloaden und schon läuft die „nachhaltig“ oder eben nicht nachhaltig gestaltete App auf einem weiteren Endgerät.

Mit großer Wahrscheinlichkeit wird Ihre App das Internet nutzen. Jegliche Übertragungen von Daten über das Internet werden jedoch gleich von mehreren Diensten innerhalb der sogenannten „Digital Supply Chain“ bearbeitet, ohne dass der Nutzer dies explizit merkt. Jeder dieser Dienste benötigt im einfachsten Sinne Strom, wobei jede Nutzung auch in einem quantifizierbaren CO₂-Äquivalent seines Energieverbrauchs resultiert. So verschlechtern Sie also mit jedem Zugriff auf das Internet indirekt die CO₂-Bilanz Ihrer App. Deshalb kann schon durch „effizientere“ Nutzung des Internets die CO₂-Bilanz jeder einzelnen Instanz der App verbessert werden. Summiert auf die gesamte Nutzung der App, kann die Menge an eingesparter Energie bzw. CO₂-Äquivalent immens sein. Damit hat alles, was mithilfe des Internets geschieht, einen Einfluss auf un-

sere Umwelt. Streamen eines Songs auf Spotify, eine Textnachricht bei WhatsApp, Versenden einer E-Mail, Aufrufen einer Website, eine Suchanfrage mit Google oder ein simpler Tweet. All das verursacht einen Umwelteinfluss, der in CO₂-Äquivalenten beziffert werden kann. Im Falle von Twitter sind das ca. 0,02 g CO₂ pro Tweet (Stand 19. April 2010, Jaymi Heimbuch – Treehugger Blog). Damit hat allein Donald Trump seit Existenz seines Twitter-Accounts fast ein Kilogramm CO₂ alleine mit seinen Kurznachrichten erzeugt. Nun klingen 0,02 g nach nicht viel. Mit ca. 6000 Tweets pro Sekunde wird aufgrund der gewaltigen Nutzerzahl von Twitter sekundlich bereits ein CO₂-Äquivalent von 120 g generiert. Das sind pro Tag ca. 10 t CO₂ nur durch Tweets – dies entspricht fast dem CO₂-Äquivalent eines Durchschnittsdeutschen pro Jahr.

Online und offline

Die Nutzung des Internets ist nicht der einzige Hebel, um die gesamte CO₂-Bilanz vieler Geräte oder Software zu verbessern. Es gibt viele Möglichkeiten, die Effizienz eines Produktes hinsichtlich der Umweltverträglichkeit zu verbessern, ohne das Produkt in seiner technischen Form verändern zu müssen. Häufig lassen Produkte allerdings keine oder nur einen begrenzten Einfluss auf den Energieverbrauch zu. Meine Waschmaschine hat zum Beispiel ein Energiesparprogramm, das ich nahezu nie nutze. Nicht, weil ich mich aktiv dagegen entscheide, Energie zu sparen, sondern weil ich es relativ kompliziert extra einschalten muss. Eine unnötige Hürde, für die es eine einfache Lösung gäbe. Es könnten grundsätzlich alle Programme Energie sparen und damit langsamer waschen oder weniger Wasser und Strom

verbrauchen. Bewusst einschalten müsste ich einen „Mehr Energie verbrauchen“-Modus. Meine Wäsche wäre dann aber auch schneller fertig. Ich müsste mich also aktiv dafür entscheiden, mehr Energie zu einem bestimmten Zweck zu verbrauchen. Durch ein nachhaltiges Gestaltungskonzept wird dem Nutzer die Hürde genommen, Energie zu sparen und der Weg dorthin verkürzt.

Außerdem kann jeder darin unterstützt werden, seinen Energieverbrauch zu senken und damit auch seine CO₂-Bilanz zu verbessern, ohne in der eigenen Bequemlichkeit eingeschränkt zu sein. Diese Form, den Nutzer auf sanfte Weise in seiner Verantwortung für seine CO₂-Bilanz zu unterstützen, wird „Green Defaults“ genannt. Die Verantwortung für eine „angemessene“ CO₂-Bilanz eines Produktes liegt nicht nur im Verhalten des Nutzers, sondern vor allem auch bei den Entwicklern und UX-Designern des

jeweiligen Produktes. Daher werden Aspekte wie „Green UX“, also eine nachhaltige User Experience, aber auch „Green Development“, also nachhaltige und effiziente Entwicklung, sowie die eingesetzten Technologien immer wichtiger. Heute werden rasant neue Technologien entwickelt, Software ist selbst aus banalsten Gegenständen nicht mehr wegzudenken. Es steht bei vielen Produkten nicht mehr nur die reine Machbarkeit im Vordergrund, sondern die Art und Weise, wie etwas geschieht. Effizienz und Nachhaltigkeit einer Software spielen dabei eine entscheidende Rolle. Es ist wichtiger denn je, bereits zu Beginn eines Entwicklungsprozesses, sowohl aus technischer als auch nutzerzentrierter Sicht, Aspekte wie Nachhaltigkeit und Effizienz zu beachten. Frei nach dem Motto „Kleinvieh macht auch Mist“ – und das nicht zu knapp.

Zum Autor:

Florian Faßnacht ist seit 2015 Software Engineer und UX Developer bei der Ergosign GmbH. Er hat Elektro- und Informationstechnik studiert und interessiert sich neben seiner Arbeit im Industrie- und Automotiv-Kontext bei Ergosign vor allem für innovative und nachhaltige technische Lösungen für Alltagsprobleme jeglicher Art.





PYRUM
innovations

WÄRMWASSER

Dillinger Start-up setzt Maßstäbe beim Altreifenrecycling

Die wirklich guten Erfindungen verbindet, dass sie fast selbstverständlich erscheinen. „Darauf hätte man längst kommen können.“ Im Fall von Altreifen war es ein Gebot der Stunde. Allein in der EU fallen pro Jahr rund 3,4 Millionen Tonnen Altreifen an. Weltweit sind es 13,5 Millionen Tonnen jährlich. Tendenz steigend. Dem Start-up-Unternehmen Pyrum Innovations in Dillingen/Saar ist es erstmals gelungen, mittels kontrollierter Thermolyse Altreifen emissionsfrei in ihre wertvollen Rohstoffe Öl, Koks und Gas zurückzuführen. Ein bahnbrechendes Verfahren, nicht nur für die Abfallwirtschaft. Während Öl und Koks verkauft werden, wird das gewonnene Gas zum Betrieb des eigenen Blockheizkraftwerkes genutzt. Ein echtes Kreislaufsystem also, in dem Rohstoffe zirkulieren, zurückgewonnen und dem Wirtschaftskreislauf wieder zugeführt werden.

Die Frage, wie sich Altreifen umweltgerecht entsorgen lassen, ist nicht neu und so mancher Versuch entpuppte sich in den vergangenen vier Jahrzehnten als ökologischer Irrweg. So schufen US-Wissenschaftler vor der Küste Fort Lauderdales künstliche Riffe aus Altreifen. Ein Modell, das seinerzeit international große Beachtung und schnell Nachahmer fand. Rund zwei Millionen ausgediente Fahrzeugreifen wurden für das Gummiriff in den Atlantischen Ozean gekippt. Was folgte, war ernüchternd: Pflanzen und Fische siedelten sich kaum an. Dafür trieben lose Reifen durchs Meer, das Salzwasser wusch Schadstoffe aus, intakte Korallenriffe wurden beschädigt. Seit 2007 ist nun das Militär beauftragt, im Rahmen von Übungseinsätzen die Altreifen zu bergen. Ein Unterfangen, das nicht nur aufwändig und teuer ist, sondern erneut die Frage aufwirft: Wohin mit den alten Pneu? Schätzungen zufolge liegen noch heute ca. 700.000 Altreifen auf dem Meeresgrund, allein vor der Küste Fort Lauderdales.

Pyrolyse - eines der ältesten vom Menschen genutzten chemischen Verfahren

Seit über 5.000 Jahren setzt der Mensch Pyrolyse-Verfahren ein, um beispielsweise Holzkohle herzustellen oder Wertstoffe umzuwandeln. Auch die Verwertung von Altreifen mittels Pyrolyse ist ein vielfach erprobtes Verfahren. Es scheiterte jedoch bislang an dem zu hohen Energiebedarf und unzureichenden Ergebnissen.

Für Klaus-Peter Schulz ein guter Grund, einen völlig neuen Reaktor zu entwickeln. Der Ingenieur aus dem Badischen verfügt über langjährige Berufserfahrung in der Verfahrenstechnik und sucht Mitstreiter für den Bau des Reaktors nach eigenen Plänen. 2006 lernt er die Studenten Pascal Klein, Julien Dossmann und Michael Kapf kennen. Gemeinsam gründen sie ein Jahr später die Pyrum Innovations und setzen Schulz' Idee in die Tat um. Schulz übernimmt als Gesellschafter bis zum Renteneintritt 2017 die technische Leitung.

Abbildung 1: Der Pyrolyseturm enthält die Hauptkomponenten der Recyclinganlage auf dem Werksgelände der Pyrum Innovations AG in Dillingen.

Pyrolyse

Die Pyrolyse (altgriechisch pyr ‚Feuer‘ und lysis ‚[Auf]Lösung‘) ist eine thermo-chemische Spaltung organischer Verbindungen durch hohe Temperaturen (200–900 °C). Im Gegensatz zur Verbrennung findet der Prozess in sauerstoffarmer, entzündungsfreier Umgebung statt.

Bei der Drehrohr- oder kontrollierten Pyrolyse der Pyrum Innovations finden komplexe Reaktionen statt, die sich je nach Prozesstemperatur stark unterscheiden. Hier kommt es zu Neubildung von Verbindungen, die stofflich genutzt werden können. Die Ausbeute einer Tonne Gummigranulat im Pyrum-Reaktor besteht je nach Ausgangsstoff aus 50 % Öl, 38 % Koks und 12 % Gas. Dabei emittiert der Reaktor keine CO₂-Emissionen, Gerüche oder Lärm.

Abbildung 3: In der Messwarte der Industrieanlage findet die gesamte Überwachung und Steuerung der Anlage statt.



Wertstoffe zurückgewinnen: das Pyrolyse-Verfahren der Pyrum Innovations

„In dem neu konstruierten Reaktor werden die granulierten Gummireifen bei deutlich niedrigeren Temperaturen vollständig umgewandelt“, erläutert Pascal Klein. Das Granulat durchfließt den senkrechten Reaktor und zerfällt in einem 90 Minuten andauernden Prozess unter Sauerstoffabschluss zu Dampf und Koks. Das Pyrolyse-Verfahren emittiert dabei kein CO₂, es entstehen weder Gerüche noch hörbarer Lärm.

Aus dem Dampf wird in zwei Kondensationsstufen das Hauptprodukt – Rohöl – gewonnen. Nach Destillation und Filterung ist das Öl von so hoher Qualität, dass es nur eines weiteren Prozessschrittes (das sogenannte cracken) bedarf, um Diesel, Benzin und Naphta her-

Abbildung 2: Das Granulatsilo der Industrieanlage mit einem Gesamtvolumen von 10 m³ dient als Pufferbehälter des Pyrolyse-Reaktors und sichert die kontinuierliche Rohstoffversorgung.

zustellen. Der gewonnene Koks ist frei von Öl- oder Gummirückständen. Dank seines hohen Kohlenstoffgehalts von ca. 90 Prozent eignet er sich zur Herstellung von Aktivkohle oder fließt als Füllstoff für neue Gummireifen zurück in den Produktionsprozess. Schlussendlich bleibt im Verfahren etwa 12 Prozent energiereiches Gas übrig, mit dem das eigene Blockheizkraftwerk betrieben wird. Fremdenergie, erläutert CEO Klein, wird allenfalls benötigt, um die Anlage hochzufahren. Unterm Strich versorgt sich die Anlage selbst und speist Überkapazitäten an Energie und Wärme ins öffentliche Netz ein.

25 Meter hoch ragt der Reaktor-Turm über das schmale Gelände der Pyrum Innovations im Dillinger Industriegebiet Nord. Seit Mitte 2015 läuft die Großanlage im Testbetrieb, unterbrochen von einzelnen Phasen zu Analyse- und Optimierungszwecken.

Ungefähr eine Tonne Gummigranulat (750 kg/h bei Volllast) verarbeitet der Reaktor pro Stunde zu Rohöl, Koks und Gas – 5.000 Tonnen sind es pro Jahr. Der Herstellungspreis eines Liters Öl liegt bei ungefähr 10 Cent.



Erfolgsfaktor Entrepreneurship

Drei unabhängige Gutachten bestätigen die Expertise der Pyrum'schen Anlage. Deutschlands größte Forschungseinrichtung, das renommierte Karlsruher Institut für Technologie (KIT), spricht gar von einem Technologiesprung. Stellt sich da der Erfolg nicht von ganz alleine ein? Bis zum Durchbruch war es ein langer Weg, weiß Pascal Klein. Das neue Verfahren bis zur industriellen Reife zu bringen, kostete Jahre. Daran führte auch kein Weg vorbei. „Die Herausforderung lag aber ebenso darin, als junges Unter-

nehmen in den Wachstumsphasen das nötige Kapital zu bekommen.“ Begonnen hatte alles mit ein bisschen Privatvermögen der Eltern und 150.000 Euro Venture-Kapital von der staatlich-französischen Mittelstandsbank Oseo. Nachdem EU-Kommissar Günther Oettinger 2011 die Pilotanlage in Dillingen besichtigt, bewilligt die EU eine Fördersumme von 985.000 Euro, zweckgebunden für den Bau einer Großanlage. 180.000 Euro muss Pyrum als Sicherheit gegenfinanzieren. „Ohne private Investoren wären wir gescheitert.“ Klinkenputzen nennt Klein es ohne Scham. „Ich konnte den

Unternehmern oftmals nicht mehr bieten als ein Zug-um-Zug-Geschäft. Wir erhalten die Maschinen- und Anlagen-Teile und sichern dem Unternehmer zu, dass er exklusiv die Teile liefert, wenn die ersten Anlagen verkauft werden.“ Gute Erfahrungen habe er damit gemacht. Die meist mittelständischen Unternehmer greifen den Jungunternehmern unter die Arme, investieren Geld, Zeit und Knowhow. „Diese Zeit hat mich sehr geprägt.“ Der Vorstand hält derzeit noch etwas mehr als 50 Prozent der Unternehmensanteile. Rund 20 Personen und Unternehmen sind dazugekommen, die etwa 49 Prozent der Anteile halten.

Altreifen – ein ökologischer Ballast

35 %

der Altreifen werden als Sekundär-Brennstoff in Zementwerken eingesetzt



30 %

der Altreifen werden zu Granulat verarbeitet



10 %

werden (vornehmlich in Dritte-Welt-Länder) exportiert



10 %

der Altreifen werden wiederaufbereitet



15 %

werden als Landbefüllung in der Natur gelagert



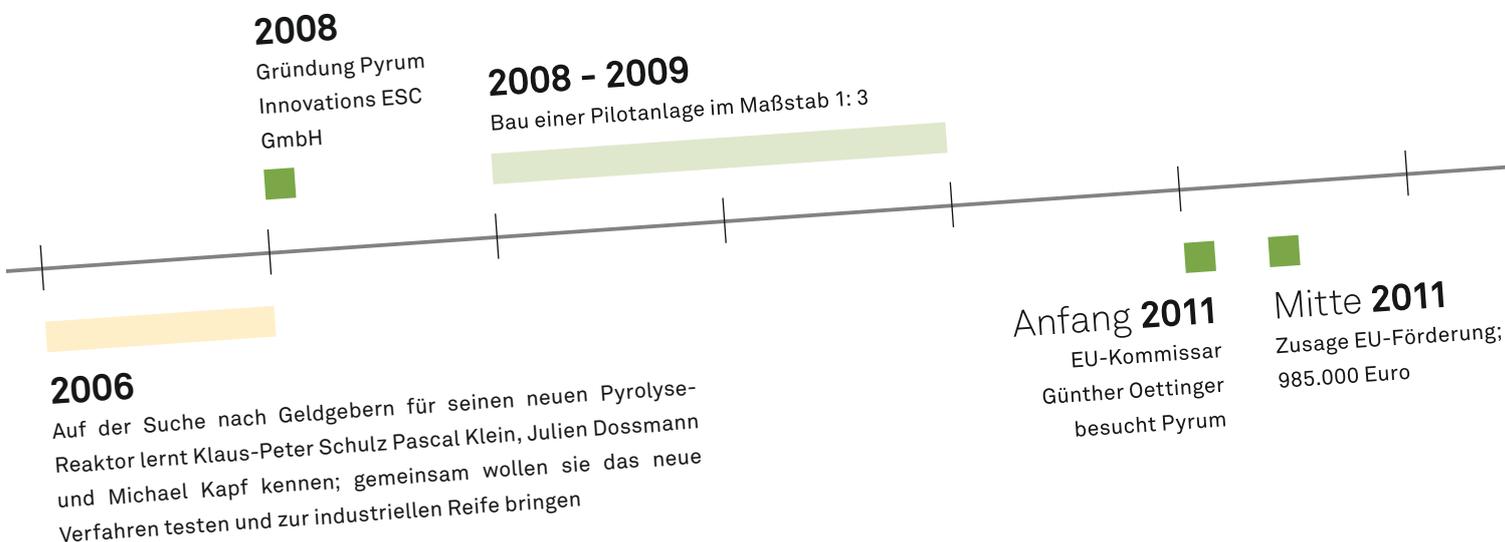


Quo vadis Pyrum?

Das Interesse an der Technologie ist groß. Nicht nur Automobilkonzerne und Zulieferer reisen ins Saarland, um die Anlage zu besichtigen, auch internationale Firmen aus der Öl- und Chemiebranche, der Gummi- und Kunststoffindustrie, Farbenhersteller und kommunale Entsorgungsgesellschaften merken auf. Erste Verträge wurden bereits geschlossen. Pyrum beabsichtigt, die Anlagen in aller Welt nicht selbst zu betreiben, sondern zu verkaufen. Das Dillinger Unternehmen übernimmt dabei den Aufbau und bleibt auf Wunsch aber auch an den

Reaktoranlagen beteiligt. Rund 10 Millionen Euro kostet eine modulare Anlage und amortisiert sich nach Kleins Berechnungen bereits nach drei bis vier Jahren. Um erste Kundenanlagen vorfinanzieren zu können, braucht Pyrum aktuell eine Menge Kapital und beabsichtigt, an die Börse zu gehen. Zeit, durchzuschlafen, auf dem langen Pfad zum Gipfel? Nichts für Klein & Co. Dem Dillinger Unternehmen böte sich in Sachen Recycling ein schier unerschöpflicher Markt. Neben Altreifen bedarf es weiterer Spezifikationen, um beispielsweise Bitumen, Ölschiefer und -sand, kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK), diverse andere Kunststoffe und Verpackungsmaterial im eigenen Reaktor aufzubereiten. „Im Rahmen des Förderprogramms ZIM vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie befassen wir uns aktuell mit dem Recycling von CFK, die in PKW, Flugzeugen, Windkraftträdern und in der Industrie zum Einsatz kommen. Da ist eine Menge Luft nach oben.“

Abbildung 4: Diverse Rohrleitungen dienen der Versorgung der Anlagenkomponenten und dem Transport der Produktströme. Im Volllastbetrieb wird neben dem Rohstoff Gummi lediglich Stickstoff von außen zugeführt.



Auszeichnungen der Pyrum Innovations

- „Landessieger Saarland“ 2012
- Bundessieger GründerChampion im Bereich „Innovation“ 2012

Beide Preise wurden von der KfW-Bankengruppe in Verbindung mit dem Wirtschaftsministerium überreicht.

- „Grand Prix du Sénat“ Concours Lépine International, 2015, Paris

Der Concours Lépine International ist die höchste Auszeichnung des französischen Staates für technologische Erfindungen und Neuentwicklungen

- Preis des Regionalrats Elsass (2. Platz in der Gesamtwertung, Concours Lépine International, 2015, Straßburg)
- Preis des französischen Patentamtes, 2015, Concours Lépine International, Straßburg
- Deutsch-französischer Wirtschaftspreis, 2. Platz in der Kategorie „Innovation, neue Technologien und Industrie 4.0“, 2017

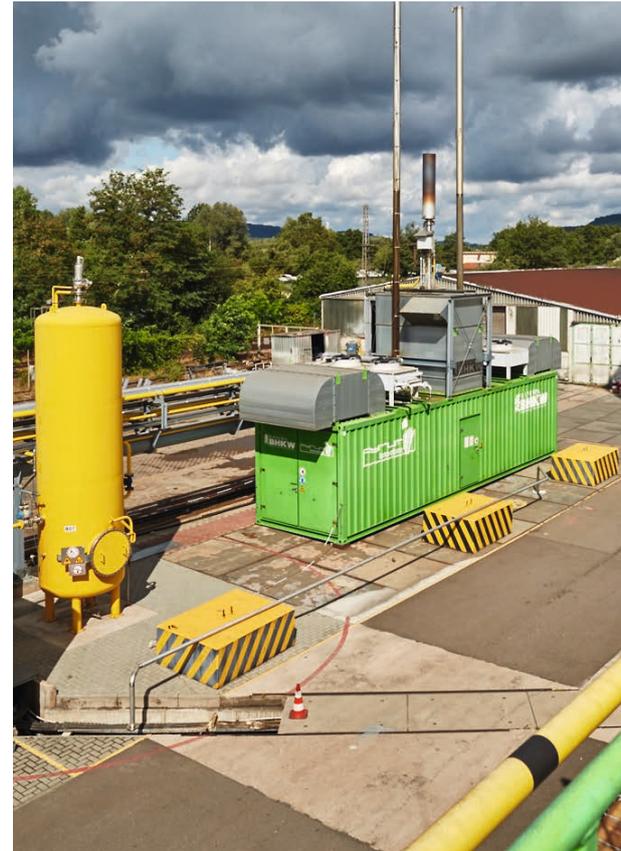


Abbildung 5: Durch Verbrennung des entstehenden Pyrolysegases im hauseigenen Blockheizkraftwerk kann der Energiebedarf der Anlage komplett gedeckt werden.

2013 - 2015

Bau der industriellen
Großanlage

06.2015

TÜV, Dekra, GTÜ
geben Großanlage frei

2015 - 2018

Testfahrten der industriellen Anlage im 24 Stunden- / 7-Tage-Betrieb. Der Reaktor wird zu Untersuchungszwecken und zur Verfahrensoptimierung mehrfach heruntergefahren. Betriebszustände, die einen störungsfreien Dauerbetrieb einschränken oder verhindern würden, treten nicht auf.

2013

Wirtschaftsminister Heiko Maas
zu Besuch in Dillingen

2015

Der Wirtschaftsminister Frankreichs, Emmanuel Macron, informiert sich auf dem Stand der Pyrum Innovations beim Concours Lépine über das innovative Thermolyse-Verfahren.

Im November 2015 bestätigt Prof. Dr.-Ing. Hennig Bockhorn vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in einem technologischen Gutachten, dass Pyrum ein Technologiesprung bei der Entwicklung des Pyrolyse-Verfahrens gelungen sei.

2017

Wirtschaftsministerin Anke Rehlinger besucht das Dillinger Start-up

Frühjahr 2019

Pyrum Innovations geht an die Pariser Börse Euronext oder an die Scale Börse Frankfurt

02.2018

Wandlung der Pyrum Innovations ESC GmbH in die Pyrum Innovations AG

Von Beginn an energieeffizient – datenbasierte Energiesparlösungen für elektrohydraulische Antriebssysteme

Energieeffizient, sauber, leise – drei Attribute, welche die wenigsten auf den ersten Blick mit Hydraulik assoziieren würden. Aber genau das ist es, was moderne Hydraulik leisten muss und wozu sie auch in der Lage ist (s. Abbildung 1). Lange Historie und die spezielle Marktsituation machen es in der Branche jedoch besonders schwierig, diese Ziele konsequent zu verfolgen. Über viele Jahrzehnte bewährte Konzepte werden ungern aufgegeben und die Vielzahl von sehr speziellen und hochindividuellen Lösungen in meist nur kleinen Stückzahlen erlaubt nur ein geringes Entwicklungsbudget abseits der reinen funktionellen Gestaltung. Hier ist Einfallsreichtum, Unbefangenheit und Innovationsgeist genauso gefragt wie ein großer Erfahrungsschatz am Markt und tiefes technisches Verständnis der Systeme – genau solch eine Situation, die nach einer intensiven Kooperation anwendungsnaher Forschung und innovativer Industrie vor Ort verlangt!



Abbildung 1: InnoMa-Prüfstand mit drehzahlvariablem Antrieb

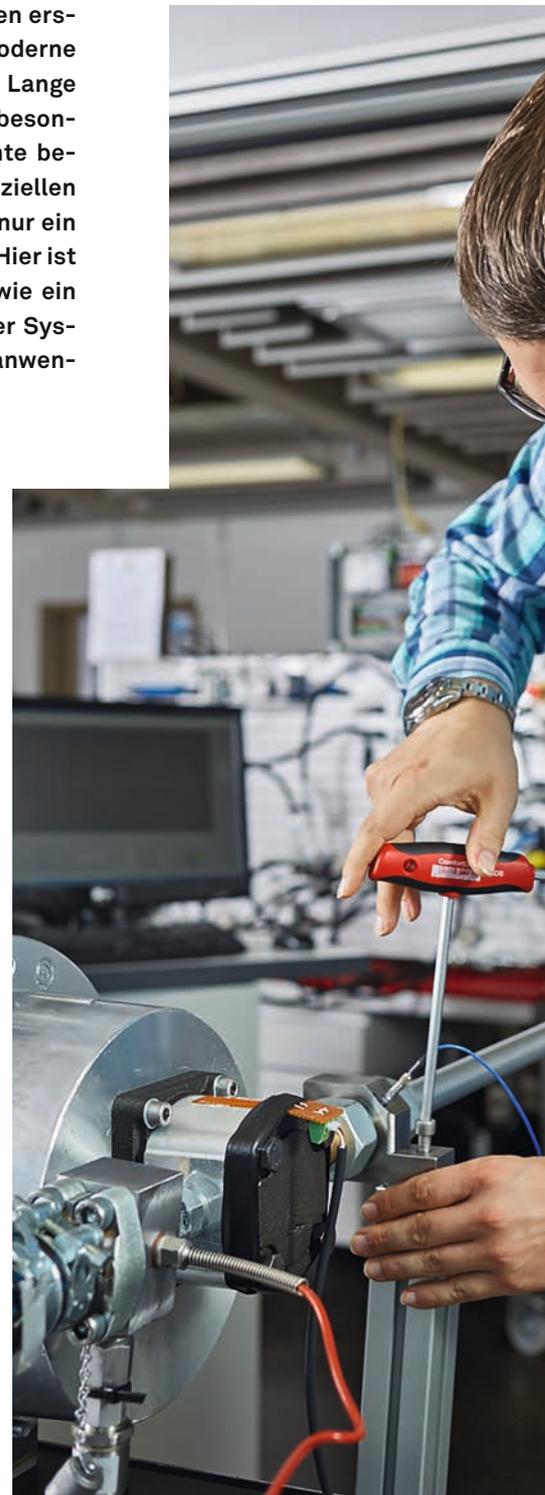


Abbildung 2: Die Pumpe, das Herz der Anlage, bestückt mit umfangreicher Sensorik

Hydraulik an der htw saar

Die Forschungsgruppe Fluidtechnik an der htw saar arbeitet seit der Berufung von Prof. Jochen Gessat 2010 an der Weiterentwicklung der Hydraulik und der Ausbildung von Spezialisten. Den Blick auf konkrete Anwendungen gerichtet liegen die Schwerpunkte hierbei auf den Feldern der Simulation dynamischer Effekte in Leitungssystemen und der



Effizienzsteigerung elektrohydraulischer Systeme, die in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern verfolgt werden.

Die hier vorgestellte Arbeit an der Optimierung der Energieeffizienz solcher Systeme erfolgt, gefördert durch den Bund, zusammen mit InnoMa System GmbH aus Schwalbach/Hülzweiler. InnoMa ist als international agierender Entwickler und Lieferant automatisierter Systeme, insbesondere im hydraulischen Bereich, der ideale Partner, um direkt am Markt zu arbeiten, und die regionale Nähe mit den für das Saarland typischen kurzen Wegen erlaubt eine sehr dynamische Kooperation.

Ziel ist die Entwicklung von Methoden und die Bereitstellung von Berechnungstools, welche dem Entwickler hydraulischer Systeme schon in der Konzeptphase Möglichkeiten eröffnen, eine optimierte Energieeffizienz des entstehenden Systems sicherzustellen.

Ausgangssituation und Lösungsansatz

Ein großer Vorteil hydraulischer Anlagen ist die hohe Modularität. Durch Kombination von Komponenten und Leitungselementen können individuelle Lösungen schnell und kostengünstig entwickelt und umgesetzt werden. Ist eine Effizienzoptimierung angestrebt, kann sich dieser Vorteil in einen Nachteil umwandeln. Es existieren zwar eine ganze Reihe von Beispielen optimierter Anlagen, diesen liegt jedoch immer ein sehr aufwändiger Entwicklungsprozess zu Grunde und die Ergebnisse sind auf andere Anwendungen schwer oder überhaupt nicht übertragbar. Für alle Systeme gilt jedoch, dass sie konventionelle hydraulische Ansätze, in denen es prinzipbedingt hohe Verluste an Ventildrosselquerschnitten gibt, durch drehzahlvariable Antriebe ersetzen, also einen „Energy-On-Demand“-Ansatz verfolgen.

Die von htw saar und InnoMa entwickelte Optimierungsstrategie greift diese Gemeinsamkeit nun auf und konzentriert

sich auf das „Herz“ dieser Anlagen – den drehzahlvariablen Pumpenantrieb DVA (s. Abbildung 3). Hierbei handelt es sich bei der Mehrzahl der Systeme um eine Kombination aus hydraulischer Pumpe, Elektromotor und Leistungselektronik samt Regelung. Hierum legt die Strategie die Systemgrenze, die gesamte davon versorgte Anlage wird als Prozess abstrahiert und liefert Parameter für die Optimierung (s. Abbildung 4). Damit ist die Problematik der vielen individuellen Systeme entschärft, da diese nicht mehr in ihrer vollen Komplexität betrachtet werden müssen.



Abbildung 3: Varianten drehzahlvariabler Antriebe

Basis der Optimierungsmethode sind detaillierte Informationen und Kennwerte zu den Komponenten des DVAs. Viele davon sind nicht frei verfügbar und müssen daher messtechnisch ermittelt werden. Dazu wurde ein hochmodularer Prüfstand entwickelt, auf welchem hydraulische Pumpen untersucht und die benötigten Kenngrößen bestimmt werden können (s. Abbildung 6).

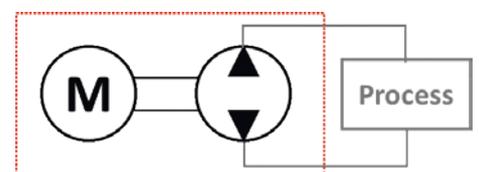


Abbildung 4: Systemgrenze

Auf diesen Daten baut die Strategie auf und startet mit einer Analyse des verlustbehafteten Energieflusses im Aggregat, von der Steckdose bis in den hydraulischen Prozess (s. Abbildung 5). Verfolgt wird hierbei ein Ansatz in 3 Schritten, bei dem jeder Schritt das Optimierungspotential erhöht.

Die Strategie – in 3 Schritten zum Erfolg

Schritt 1 verfolgt das grundlegende Ziel, den Baukasten von Komponenten, aus welchen die zukünftigen Systeme aufgebaut werden, konsequent auf Effizienz zu trimmen. Möglich wird dies durch direkte Vergleiche, z. B. der Produkte konkurrierender Zulieferer, miteinander. Die Komponente wird dazu der beschriebenen Analyse unterzogen und die gewonnenen Größen und Kennfelder werden in der Komponentendatenbank des Berechnungstools hinterlegt. Je nach Größe des Baukastens kann hier ein sehr großer Aufwand entstehen, dessen Ergebnisse jedoch für alle zukünftigen Anwendungen genutzt werden können, was den Aufwand wiederum mehr als rechtfertigt.

Schritt 2 baut auf dem Komponentenbaukasten auf und zielt darauf ab, das

System aus Pumpe, Elektromotor und Elektronik bestmöglich zu kombinieren. Es wird also das „Herz“ der Anlage optimiert mit dem Ziel, die vom Prozess benötigte hydraulische Leistung mit möglichst geringem Energieaufwand zu generieren. Die Referenz stellt somit die vom Prozess arbeitspunktspezifisch definierte hydraulische Leistung dar, wobei der Arbeitspunkt jeweils durch die beiden Größen Druck und Volumenstrom definiert wird.

Das Tool greift dann auf die Komponentendatenbank zurück, für welche im ersten Schritt alle relevanten Daten ermittelt wurden, und kombiniert diese zu möglichen Aggregaten. Für diese erfolgt dann jeweils eine vollständige Energieflussanalyse von der Steckdose zur Hydraulik. Dem Entwickler werden Vorzugskombinationen vorgeschlagen, er kann darüber hinaus aber auch selbst detaillierte Vergleiche durchführen. In Abbildung 7 ist das Ergebnis eines solchen Vergleichs von verschiedenen Aggregaten in Abhängigkeit des Arbeitspunktes dargestellt. Quantifiziert wird das Optimierungspotential in diesem Fall durch die Differenz des schlechtesten zum besten System. Es zeigt sich in bestimmten Arbeitspunkten ein Potential

von bis zu 12 %, welches mit geringem Aufwand, alleine durch bestmögliche Kombination von Komponenten, erreicht werden kann.

Möchte man für eine individuelle Anwendung die optimale Aggregatzusammensetzung ermitteln, so kann man von der arbeitspunktabhängigen Berechnung weitergehen zur Berechnung für den spezifischen Prozess. Dazu findet dieser durch seinen Lastzyklus Berücksichtigung. Dieser Lastzyklus beinhaltet die grundlegenden Leistungsdaten Druck und Volumenstrom als zeitlichen Verlauf über einem Arbeitszyklus, besitzt damit einen schärferen Detailgrad. Er kann auch zusätzliche Daten wie Fluidtemperatur oder Fluidtyp enthalten, die dabei helfen, die Ergebnisse weiter zu präzisieren.

Diese Vorgehensweise einer Optimierung bis Schritt 2 bietet sich insbesondere an, wenn vorhandene Anlagen durch Austausch des Aggregats modernisiert werden sollen.

Schritt 3 der Strategie findet schließlich sein ideales Anwendungsfeld bei der Neuentwicklung ganzer Anlagen. Besitzt man nämlich auch Einfluss auf die

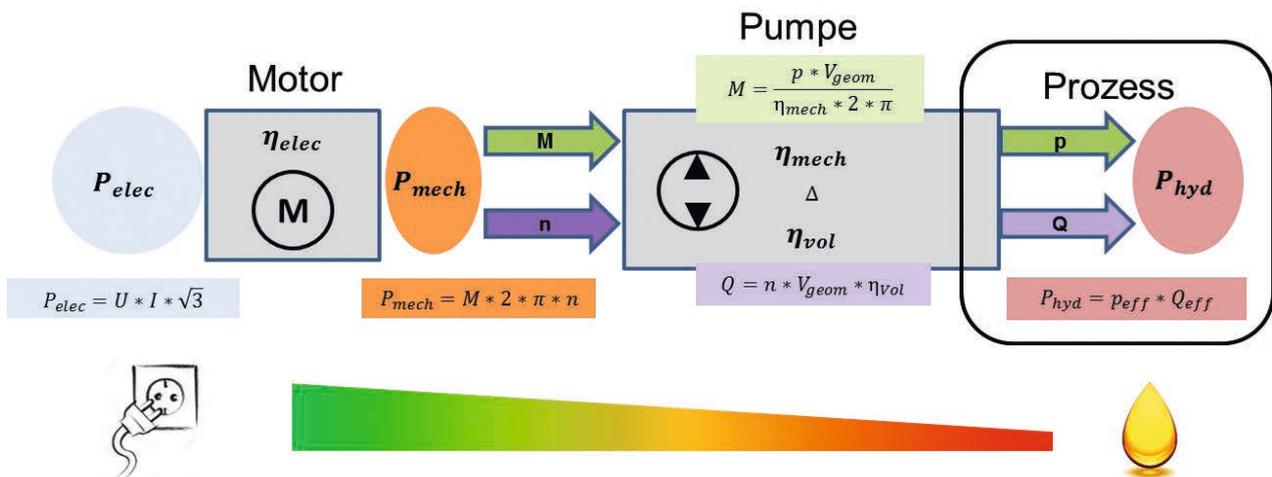


Abbildung 5: Energieflussanalyse

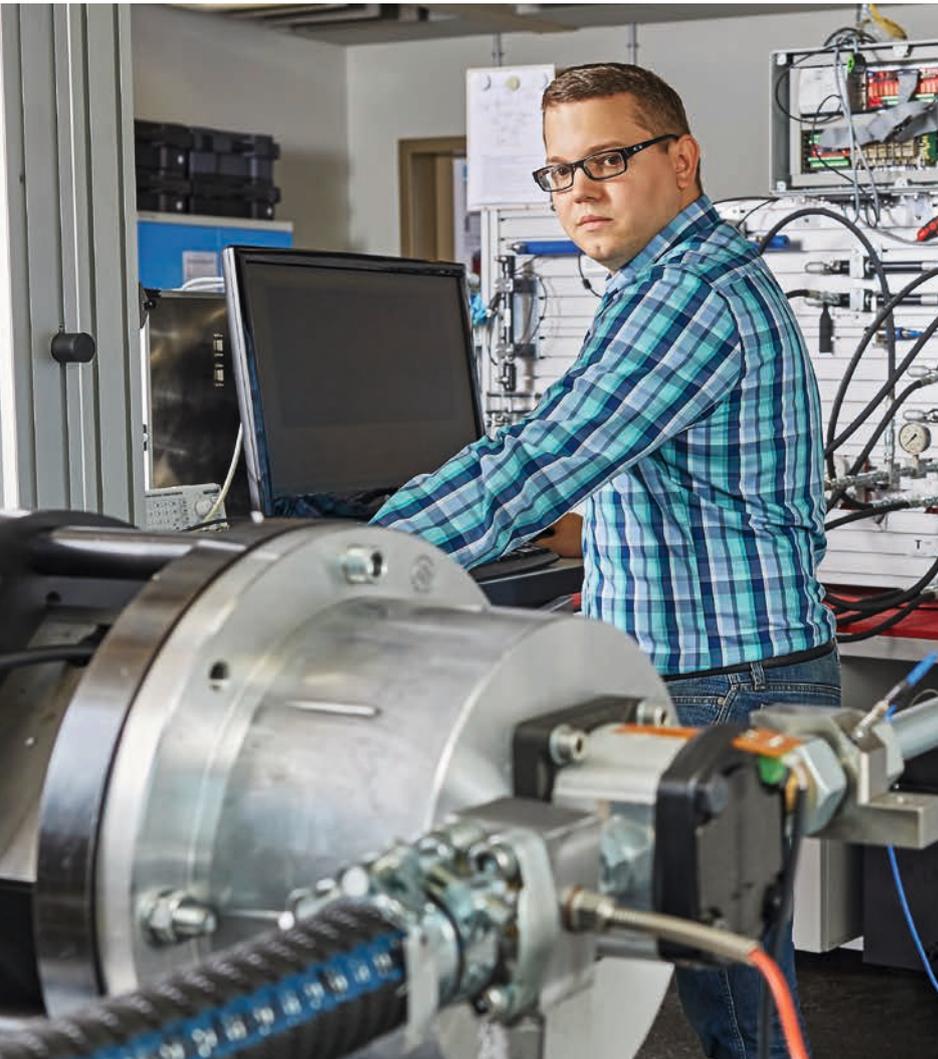


Abbildung 6: Promovend Tobias Speicher beim Performance-Test einer Zahnradpumpe

Gestaltung des Prozesses, dann lässt sich noch ein ungleich größeres Einsparpotential erschließen. Ist man bei der Suche nach dem idealen Aggregat noch darauf beschränkt, nur die Verluste in vorgegebenen Arbeitspunkten zu minimieren, so kann man jetzt diese Arbeitspunkte zusätzlich so verschieben, dass sie im oder zumindest in der Nähe des Bestpunktes des Aggregats liegen.

Neben der direkten Anwendung im beschriebenen Optimierungsprozess für energieeffiziente Systeme lassen sich mit den Methoden und Tools auch weitere Entwicklungen begleiten. So können auf den intensiven Messreihen und Analysen aufbauende Simulationsmodelle, beispielsweise für Pumpen, bei deren Weiterentwicklung genutzt werden.

Auch die in der Hydraulik immer wieder problematische Pulsation von Druck- und Volumenstrom, ausgelöst durch ungleichförmige Verdrängung in der Pumpe, wird bereits im Auslegungsprozess adressiert. Eine Systemsimulation ermöglicht die Identifikation daraus resultierender Probleme bereits in der Konzeptphase und es können Gegenmaßnahmen getroffen werden. Hier sind passive Maßnahmen, in erster Linie durch eine abgestimmte Gestaltung des Leitungssystems, wie auch aktive Maßnahmen denkbar. Diese greifen in die Regelung der Pumpendrehzahl ein und überlagern eine Schwingung in der Drehzahl, die der Unförmigkeit der Verdrängung genau entgegenwirkt.

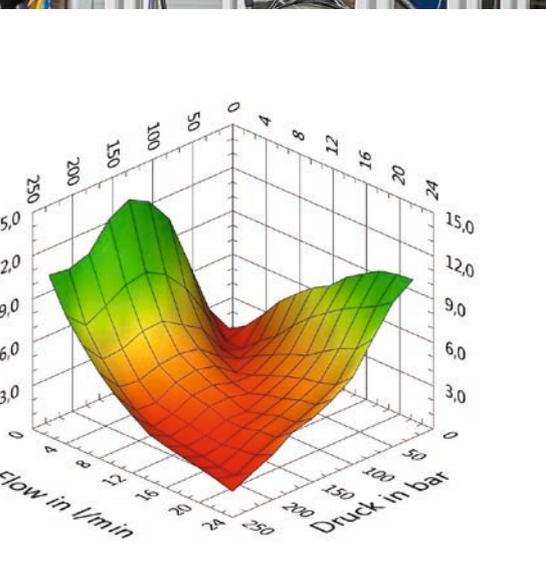


Abbildung 7: Optimierungspotential durch ideal abgestimmte Motor-Pumpen-Aggregate

Zusammenfassend lässt sich mit den vorgestellten Optimierungsstrategien das gesamte Feld der Hydraulikbranche abdecken. Angefangen bei Komponentenherstellern, die effizientere Komponenten entwickeln, über Zulieferer, die Motor-Pumpen-Gruppen bereitstellen bis zu den Systementwicklern und deren Komplettsystemen. Berechnungstool und Simulationsmodelle unterstützen den Entwickler dabei von Anfang an und begleiten ihn durch den Entwicklungsprozess. So sind neben den klassischen Stärken der Hydraulik, ihrer Modularität und hohen Energiedichte, auch Effizienz, Komfort und innovative Features ein fester Bestandteil moderner Hydraulik.

Text: Tobias Speicher, M.Sc.

Energetisches Recycling – wie Reststoffe Kraftwerke optimieren

Zu Beginn der Jahrtausendwende fand in Deutschland ein starker Ausbau von Biomasse-Heizkraftwerken (BMHKW) statt. Insbesondere die mit dem anspruchsvollen Brennstoff Altholz befeuerten Anlagen gingen größtenteils in den Jahren 2000 bis 2006 in Betrieb. Altholz ist ein Reststoff, der nicht mehr der Wertschöpfungskette, z. B. als Möbelstück, zugeführt werden kann, aber aufgrund seines hohen Heizwertes großes Potential als regenerativer Energieträger hat. Die Stromwandlung aus Biomasse macht bereits jetzt über 7 % des Strommix in Deutschland aus. Wie viele andere Anlagen aus dem Umfeld der erneuerbaren Energien profitieren auch BMHKWs von Förderleistungen für die regenerative Energiebereitstellung. Aufgrund der Fördermechanismen stellt die Grundlastfahrweise bisher für die Anlagen das Optimum dar. Für viele dieser Anlagen beginnt aufgrund ihres Alters das letzte Quantil der EEG-subventionierten Stromförderung.

Zukünftig werden neue Betriebsfortführungskonzepte und -strategien nötig sein, um zusätzliche Erlöspotentiale auszuschöpfen. Eine flexibilisierte Anlagenfahrweise muss in Betracht gezogen werden, ebenso wie Möglichkeiten zur Erweiterung des Brennstoffspektrums. Die Verwertung bisher nicht berücksichtigter Reststoffe bietet sich an, die, aufgewertet mit Zuschlagsstoffen zur Emissionsverbesserung, als innovativer Substitutionsbrennstoff in Frage kommen.

Hier setzt das Forschungsprojekt „Briketts aus biogenen Reststoffen zur Optimierung des Brennstoffmix in großtechnischen Verbrennungsanlagen“ – kurz BriMix – an. Gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) beschäftigt sich die Arbeitsgruppe um Prof. Christian Gierend seit Sommer 2017 mit der Entwicklung praxistauglicher Brennstoffmischungen.

Für dieses Projekt werden Reststoffe genutzt, die bei der Verarbeitung von Lebensmitteln anfallen. Diese können der Wertschöpfungskette nicht mehr, oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zugeführt werden. Die schwer handhabbaren Reststoffe können nur bedingt zwischengelagert und genutzt werden. Dies steht im Kontrast zum Wunsch, unsere Ressourcen effizient und verantwortungsvoll zu nutzen. 20 % der überlassungspflichtigen Siedlungsabfälle entstammen der biogenen Fraktion; überlagerte Lebensmittel sind darunter zusammengefasst.

Viele EU-Mitgliedsstaaten haben sich dazu entschlossen, eine Entsorgung von Lebensmittelabfällen zu verbieten und Richtlinien zum sinnvollen Umgang mit diesen Ressourcen erlassen. Angeregt durch die aktuelle Diskussion dieses Themas wird deutschlandweit ein achtsamer Umgang mit Lebensmitteln zunehmend kritisch hinterfragt.

Der Entsorgungsauftrag für Siedlungsabfälle sieht eine thermische



Verwertung vor. Bisher ist es nicht möglich, biogene Reststoffe kontrolliert diesem Entsorgungsauftrag zuzuführen, da sie als Restmüll deklariert sind und unkontrolliert verbrannt werden. Biogene Reststoffe haben Eigenschaften, die sich positiv auf den Verbrennungsprozess auswirken.

Die Qualität der derzeit in BMHKWs eingesetzten Brennstoffe unterliegt Schwankungen. Diese sind dadurch bedingt, dass die Quellen dieser Brennstoffe gegenüber äußeren Einflüssen ungeschützt sind und nicht in gleichbleibender Menge Reststoffe hervorbringen. Somit haben Wetter, Jahreszeit und Herkunftsort maßgeblichen Einfluss auf die Zusammensetzung dieser heterogenen Brennstoffe. Die Zusammensetzung unterliegt einer kontinuierlichen Änderung.

Der Inhomogenität dieses Brennstoffs wird durch regelungstechnische Eingriffe in den Verbrennungsprozess begegnet. Stellgrößen zur Prozessführung sind:

- Gesamtmenge und Aufteilung der Verbrennungsluft,
- Brennstoffmassenstrom,
- Vorschubgeschwindigkeit,
- Stützbrenneraktivität,
- Einsatz sekundärer Rauchgasreinigung

Dies stellt einen Kompromiss dar, bei dem Anlagenwirkungsgrad, Auslastung und Betriebsmitteleinsatz eingetauscht werden gegen einen stabilen und sicheren Verbrennungsprozess und die Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte.

Sondierende Forschungsprojekte zeigten, dass die Brikettierung biogener Abfallstoffe neue Möglichkeiten zur sinnvollen Verwertung eröffnet und diese zu wertvollen Ersatzbrennstoffen macht. Die Lager- und Transportfähigkeit wird verbessert und der Platzbedarf verringert. Aus den Reststoffen wird so ein neues Produkt gewonnen. Für die-

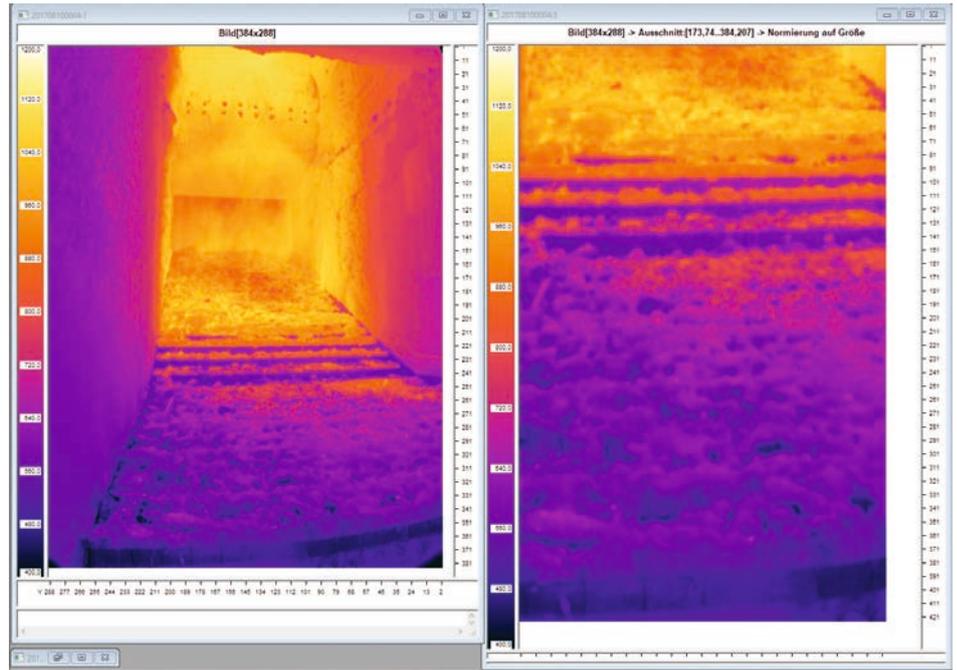


Abbildung 1: Das Abbrandverhalten in Kraftwerken wird mittels Thermografie analysiert.

ses Produkt bietet sich der Einsatz in der thermischen Verwertung als Substitutionsbrennstoff an. Die kompakte Form macht ihn mit festen Brennstoffen wie Braunkohle und Vollholz vergleichbar. Durch eine auf die Bedürfnisse von BMHKWs abgestimmte Brikettzusammensetzung ergibt sich ein zusätzliches Optimierungs- und Einsparpotential.

Der Einsatz von Briketts als Substitutionsbrennstoff wirkt homogenisierend auf die Brennstoffzusammensetzung. Darüber hinaus wird die Zusammensetzung so optimiert, dass während des Verbrennungsprozesses aktiv die Bildung von Chlor- und Schwefelverbindungen verhindert wird, was die Notwendigkeit zur sekundären Rauchgasreinigung verringert und somit Energie und Betriebsmittel einspart.

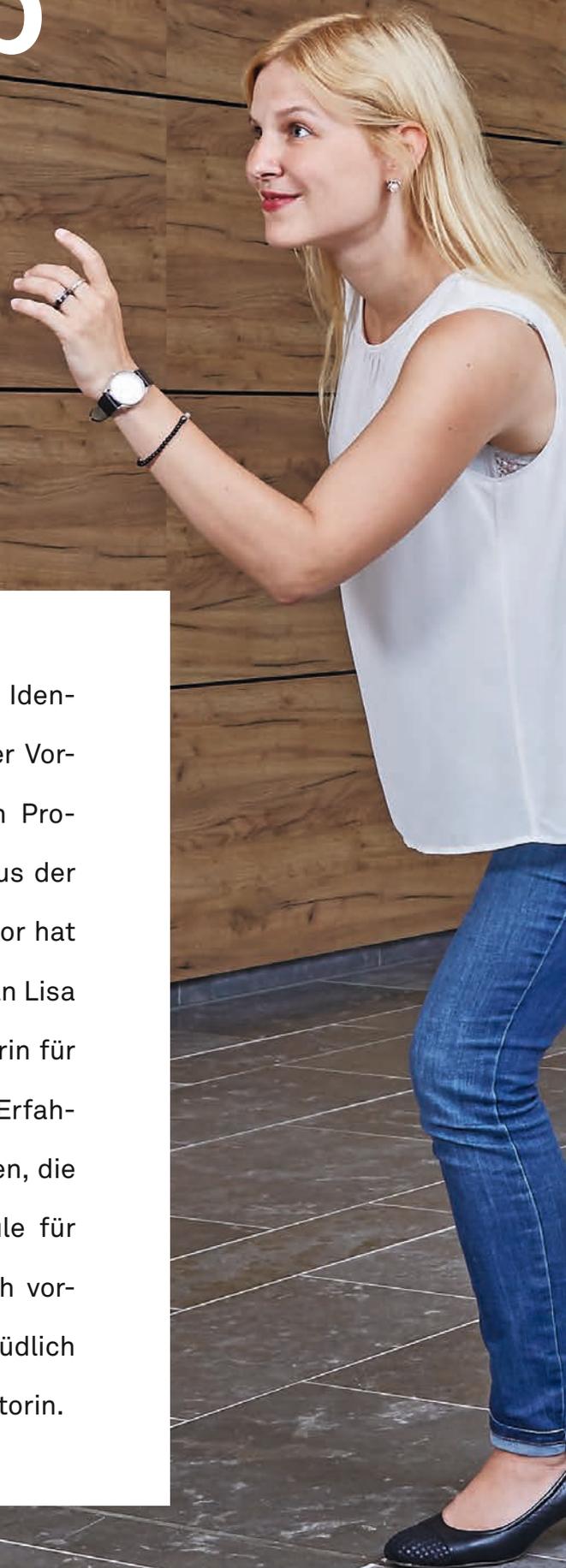
Im Rahmen des Forschungsprojektes BriMix werden Briketts aus biogenen Reststoffen hergestellt, die auf die Bedürfnisse von Biomassekraftwerken zugeschnitten sind. Ziel des mit 308.000 € geförderten Vorhabens ist die Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades durch eine verbesserte Brennstoffqualität und Prozessführung durch den geschickten Einsatz von Briketts mit Eigenschaften, die die Qualität des Brennstoffmix der Anlage steigern. Die Optimierung von

Verbrennungsabläufen in Rostverbrennungsanlagen durch Zumischung geeigneter Substitutionsbrennstoffe wird dabei ebenso berücksichtigt wie die Optimierung hinsichtlich der Stabilität des Verbrennungsprozesses und der optimalen Abstimmung auf den Betriebspunkt der Anlage.

Um diese Ziele zu erreichen, kooperiert die Forschergruppe mit den Unternehmen Juchem aus Eppelborn, Steag New Energies aus Saarbrücken und RUF aus Zaisertshofen (Bayern). Der Rohstoff Haferschälkleie wird von Juchem zur Verfügung gestellt, mit Zuschlagsstoffen aufgewertet und in der Brikettiermaschine der Firma RUF in die endgültige Form gepresst. Diese Projektphase wurde vor kurzem erfolgreich abgeschlossen. Bis Ende des Jahres wird der Test in einer großtechnischen Verbrennungsanlage der Firma Steag New Energies erfolgen. Die aus den Versuchen gewonnenen Daten werden im Laufe des nächsten Jahres analysiert, um die optimale Brikettzusammensetzung zu verifizieren. Ende 2019 ist mit den Ergebnissen zu rechnen. Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Staffelstab übergeben

Mitgestaltung der Forschungsrahmenbedingungen, Identifikation neuer Forschungsthemen, Beratung bei der Vorbereitung und Beantragung von wissenschaftlichen Projekten, Vernetzung der Forschenden mit Partnern aus der Wirtschaft: Nach 30 Jahren als Forschungskordinator hat Franziskus Sauer im Juni dieses Jahres das Ressort an Lisa Krautkremer übergeben. Zukünftig wird die Ingenieurin für Biomedizinische Technik mit ihrer umfangreichen Erfahrung als Technologietransfermanagerin dazu beitragen, die Forschung und den Wissenstransfer der Hochschule für Technik und Wirtschaft (htw saar) weiter erfolgreich voranzubringen. sichtbar zeichnet den Weg eines unermüdlich Engagierten nach und sprach mit der neuen Koordinatorin.





Etwas endet, etwas Neues beginnt!



Vor 30 Jahren im Sommer 1988 begann mit dem Modellversuch SAFF die angewandte Forschung an Fachhochschulen in Deutschland an der htw saar. In diesem dreijährigen Modellversuch des BMBF wurden unter Leitung der Professoren Dr. Helmut Groh und Dr. Reiner Güttler, assistiert von Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing., Dipl.-Päd. Franziskus Sauer, Konzepte für Forschung an Fachhochschulen erprobt. Im Jahr 1992 wurde dann auf Basis der Erkenntnisse des Modellversuchs SAFF vom BMBF das Förderprogramm „Forschung an Fachhochschulen“ mit 3 Millionen DM aufgelegt. Heute, 30 Jahre später, beläuft sich das Förderprogramm auf 55 Millionen Euro pro Jahr und ist ein Erfolgsmodell der angewandten Forschungsförderung in Deutschland. Von 2006 bis 2016 haben bundesweit circa 130 Fachhochschulen mit knapp 1.600 Forschungsvorhaben und rund 360 Millionen Euro davon profitiert.

Unter Leitung von Franziskus Sauer wurde 1992 als Stabsstelle des Vizepräsidenten für Forschung die erste Forschungskoordination an Fachhochschulen eingerichtet. Seine Aufgabe war es, die Professoren/innen des Kollegiums zu Forschungsanträgen zu ermuntern und bei der Antragstellung zu unterstützen.

Schon in der ersten Förderrunde war die htw saar mit zwei Forschungsanträgen über 500.000 DM mit der neu gegründeten Fachhochschule Merseburg in Ostdeutschland nach der Wiedervereini-

gung erfolgreich. Heute, 30 Jahre später, gehört unsere Hochschule mit einem Drittmittelvolumen von jeweils über 10 Millionen Euro in den letzten beiden Jahren immer noch zu den federführenden Fachhochschulen der angewandten Forschung in Deutschland. Zwar gibt es größere Fachhochschulen, wie z. B. die Fachhochschule Münster mit über 16 Millionen Euro. Diese hat aber auch mehr als doppelt so viele Professoren/innen und Studierende. Setzt man die Drittmittel in Relation zu den einzelnen Forschenden, dann liegt die htw saar im Ranking ganz weit vorne.

Im Laufe der Jahre wurden die Konzepte zur Stimulierung der angewandten Forschung an der htw saar weiterentwickelt. Schon während des Modellversuchs entstand eine Forschungsgruppe INFA Solar mit den Professoren Dr. Altgeld, Hinrichs und Dr. Schurich. Diese gründete 1988 das Institut für Zukunftssysteme an der htw saar (Izes) als erstes Institut an der htw saar.

Im Jahr 2002 konstituierte sich das Fachhochschulinstitut für Technologietransfer (FITT) als gGmbH mit den Anteilseignern htw saar, FITT Verein (Unternehmen aus der Region), ProfTec e.V. (über 30 Professoren/innen der htw saar). Dieses hochschulnahe Unternehmen ist die Schnittstelle zwischen htw saar und der Wirtschaft im Saarland.

Zahlreiche weitere Institutsgründungen sind seither an der Hochschule entstanden und die Anzahl der an angewandter Forschung beteiligten Professoren/innen ist stetig gestiegen.

Mit einem über den Forschungsetat finanzierten Schwerpunkt zum demographischen Wandel, auf Initiative von Herr Prof. Dr. Langguth, wurden die neuen Studiengänge Biomedizinische Technik und Pflege und Gesundheit nach der Jahrtausendwende auf den Weg gebracht. Diese Studiengänge haben sich im großen Umfang von Anfang an an den Forschungsaktivitäten unserer Hochschule beteiligt.

In den Jahren um 2010 wurden mit zahlreichen Initiativen von Seiten des Kollegiums parallel zur Umsetzung der Bachelor- und Masterstudiengänge anwendungsorientierte Projektstudien und ein Forschungsanspruch in der Masterthesis eingeführt. Damit wurde man zum einen dem Stellenwert der Praxisorientierung und zum anderen dem wissenschaftlichen Anspruch zur Forschung im Studium gerecht und so wurde die angewandte Forschung auch in die Lehre integriert.

Seit 2014 steht der Aufbau eines Netzwerks der anwendungsbezogenen Hochschulen in der Großregion im Fokus. Auf Basis einer Info-Veranstaltung zum Förderprogramm Horizon 2020 und Interreg wurden erfolgreich Anträge gestellt. Mit fünf laufenden Interreganträgen, drei Anträgen mit einem positiven Bescheid in der zweiten Runde und geplanten 3 Anträgen im 4 Call gehört die htw saar zu den erfolgreichsten Antragstellern in der Großregion. Im Netzwerk sind drei Fachhochschulen, sechs Universitäten und mehrere Institute.

In der Antragsrunde 2021 bis 2027 der EU ist dieses Netzwerk die Ausgangsbasis für erfolgreiche weitere Drittmittelanträge.

An fast allen Forschungsinitiativen der letzten 30 Jahre war der Forschungskordinator Franziskus Sauer in irgendeiner Form beteiligt. Da der Umfang der Forschungsaktivitäten an der Hochschule stetig steigt und der Zeitpunkt des Ruhestands für den Forschungskordinator immer näher kam, wurde unter Federführung des Vizepräsidenten für Forschung und Wissenstransfer Professor Dr. Jürgen Griebisch auf Basis des Gutachtens des Wissenschaftsrates zur htw saar eine Forschungsabteilung aufgebaut. Diese soll den höheren Ansprüchen zur Koordinierung der angewandten Forschung an der htw saar gerecht werden und gleichzeitig noch Kapazitäten für eine erfolgreiche Weiterentwicklung ermöglichen.

Unter der Abteilungsleitung von Frau Saskia Blaß haben sich nachfolgende Aufgabenbereiche etabliert:

- **Assistenz der Abteilungsleitung**
(Sandra Rebmann)
- **Wissenschaftskommunikation**
(Iris Krämer-Schmeer)
- **Forschungskoordination & Internationalisierung**
(Lisa Krautkremer)
- **Promovierendennetzwerk, Veranstaltungskoordination**
Abteilung Forschung
(Mike Herrmann)
- **Bewirtschaftung von nationalen und internationalen Projekten**
(Anja Kastler, Joana Meier)

Franziskus Sauer ist seit Februar in Rente und unterstützt die Abteilung noch als Berater.

5 Fragen an die neue Forschungskordinatorin Lisa Krautkremer



1 Frage: Frau Krautkremer, können Sie in ein paar kurzen Sätzen Ihren Werdegang skizzieren?

Ich bin Ingenieurin für Biomedizinische Technik und habe an der htw saar mein Bachelor- und Masterstudium abgeschlossen. Mir gefiel die interdisziplinäre Ausrichtung des Studienfachs. Die Biomedizinische Technik bündelt Inhalte aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Medizin. Meine Abschlussarbeit habe ich in einem Unternehmen erbracht. Über ein halbes Jahr habe ich ein berührungsfreies Messverfahren für die biomechanische Modellierung einer Prothese auf Basis der amputierten Gliedmaßen entwickelt. Statt eines Gipsabdrucks übernimmt dabei eine Kamera das Ausmessen. Auf Basis dieser Daten lassen sich individuelle Prothesen mit hoher Funktionalität und gutem Tragekomfort anfertigen. Ein Verfahren, das heute zum Standard gehört. Und auch hier spielen Schnittstellen eine große Rolle. Ingenieure arbeiten mit Medizinern und Orthopädie-Technikern an der optimalen Versorgung des Patienten.

Gegen Ende meines Studiums wurde ich auf das Transferinstitut der Hochschule aufmerksam. Das FITT bringt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der saarländischen Hochschulen mit Unternehmen, Institutionen und Verbänden zusammen, um den Wissens- und Technologietransfer zu beschleunigen. Knapp 3 Jahre war ich dort als Technologietransfermanagerin tätig und seither eng mit der Forschungsabteilung der Hochschule verbunden. Im Juni dieses Jahres habe ich die Nachfolge von Franziskus Sauer angetreten und werde als Forschungskordinatorin nun noch enger die Kompetenzen der forschenden Partner bündeln.

2 Frage: Was genau ist Ihre Aufgabe als Forschungskordinatorin?

Als Forschungskordinatorin berate und unterstütze ich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der htw saar. In aller Regel geht es dabei um die Anbahnung und Beantragung von Forschungsprojekten. Meine Aufgabe ist, ein geeignetes Programm aus der Förderlandschaft zu finden oder bei der Suche nach einem geeigneten Praxispartner behilflich zu sein. Umgekehrt kann es auch sein, dass ich Forschende auf ein aktuelles Förderprogramm aufmerksam mache bzw. Wissenschaftler der Hochschulen zusammenbringe, um ein interdisziplinäres Projekt anzugehen. Die Vernetzung der Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen, national und international, spielt heute eine große Rolle, weil die Aufgabenstellungen komplexer sind und es entsprechend umfassenderer Lösungen bedarf.

Wichtig für eine erfolgreiche Netzwerkarbeit mit Praxispartnern sind Veranstaltungen der Hochschule, an denen wir unsere Forschungsschwerpunkte und erfolgreiche Projekte vorstellen. Hier bin ich Teil eines hervorragenden Teams, das beispielsweise unsere Messe für den Wissens- und Technologietransfer, die knowhow@htw saar, vorbereitet.

Schlussendlich umfasst der Technologietransfer auch die Sicherung und kommerzielle Verwertung des geistigen Eigentums. Eine wichtige Aufgabe. Hier werde ich an der Schnittstelle zwischen Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler und unserem Justizariat tätig und helfe bei der Erstellung von Kooperationsverträgen und bei Fragen zum Urheber- und Patentrecht.

3 Frage: Gibt es einen klassischen Weg für Forschungsprojekte mit Praxispartnern? Wie finden Wissenschaftler und Unternehmen zusammen?

Häufig sind es die Wissenschaftler selbst, die über ihre Forschungsarbeit in einschlägigen Foren, auf Messen und durch Vorträge Kontakte zu Unternehmen finden und umgekehrt. Anders als an Universitäten erwerben unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Expertise im Unternehmen. Auch hier sind bereits wichtige Kontakte geknüpft. Forschungsarbeit beginnt aber ebenso häufig ganz niederschwellig. Mit einer Praxisphase eines Studierenden im Unternehmen zum Beispiel, einer Abschlussarbeit oder einer Promotion, die dem Unternehmen einen konkreten Nutzen bringen. Sind solche Kontakte geknüpft, entstehen daraus erste kofinanzierte Forschungsprojekte. Kofinanzierte Projekte sind ein Teil unserer internen Forschungsförderung. Hier teilen sich Hochschule und Unternehmen die Kosten für die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters, der im Unternehmen an einer konkreten Aufgabenstellung arbeitet. Nicht selten bleiben Absolventen oder wissenschaftliche Mitarbeiter dann im Unternehmen und initiieren weitere, größere nationale oder EU-Forschungsprojekte. Die Erfahrung zeigt, dass wer einmal die erste Hürde der Kontaktaufnahme überwunden und erste Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der htw saar gesammelt hat, auch langfristig mit der Hochschule kooperiert.

4 Frage: Welche Unternehmen arbeiten mit der htw saar zusammen?

Bei den Projektpartnern verfügen wir über eine große Bandbreite. Das hängt unter anderem auch vom Fach ab. Im Bereich Fahrzeugtechnik zum Beispiel ist die Zusammenarbeit unserer Wissenschaftler gemeinsam mit den großen Automobil- und Kommunikationskonzernen unverzichtbar. Auch in den Bereichen der Logistik und Supply Chain Management sind wir international vernetzt. Die Architekten und Bauingenieure konstruieren Gebäude in fernen Ländern und die Sozialwissenschaftler gehen neue Wege über die Landesgrenzen hinaus. Diese Beispiele sollen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die htw saar ein wichtiger Innovations-treiber für das Saarland ist. Wir arbeiten ebenso mit regionalen Industriebetrieben, Familienunternehmen, KMU, Verbänden, Kommunen und sozialen Institutionen zusammen. Das ist kein selbstaufgelegtes Dogma, sondern ein bewährtes Erfolgsmodell der Fachhochschulen. Neben der praxisnahen, am unternehmerischen Bedarf ausgerichteten Ausbildung von Fach- und Führungskräften stellen wir die anwendungsnahe Forschung und den Ergebnistransfer in den Mittelpunkt. Die kurzen Wege zwischen Wissenschaftler und Praxispartner haben sich dabei als echtes Plus erwiesen. Umgekehrt bringen die Unternehmen ihr Wissen und ihre Kultur in den Hochschulalltag, wovon Forschung und Lehre profitieren. Unser Augenmerk liegt nichtsdestotrotz auf den kleinen und mittelständischen Unternehmen. Sie verfügen in der Regel nicht über genügend Fachpersonal für eigene Forschungs- und Entwicklungsaufgaben. Nicht forschen zu können ist kein Makel, verhängnisvoll ist aber, dass mit dem fehlenden Personal auch die Absorptionsfähigkeit des Unternehmens für neues Wissen, Lösungen oder gar neue Geschäftsmodelle reduziert wird. Daneben verfügen die Unternehmen häufig auch nicht über die notwendigen infrastrukturellen Kapazitäten.

5 Frage: Haben Sie sich selbst Ziele gesetzt? Was möchten Sie erreichen?

Ja, natürlich! Und die Liste ist lang. Ich fürchte zu lang, um sie in allen Einzelheiten zu erläutern. Wichtig ist mir vor allem, dass die htw saar weiter so erfolgreich mit der Wirtschaft zusammenarbeitet. Das zeigt sich vor allem in der hohen Drittmittelstatistik, die bestätigt, dass wir deutschlandweit zu den erfolgreichsten forschenden Fachhochschulen gehören. Diese Erbschaft übernehme ich gerne von meinem Vorgänger Franziskus Sauer. Daneben möchte ich auf meiner Position dazu beitragen, das Forschungsprofil der Hochschule weiter zu schärfen, zu erweitern und für die Öffentlichkeit sichtbar zu machen. Nach innen ist es mir ein Anliegen, in der Hochschule das unternehmerische Denken weiter zu kultivieren. Last but not least bin ich die Ansprechpartnerin für interessierte Unternehmen und Organisationen. Kontakt aufnehmen und Fragen kosten nichts außer ein bisschen Zeit. Wenn es um die Ausgestaltung von Kooperationen geht, wenn es darum geht, mit Forschenden in erste sondierende Gespräche einzusteigen, dann unterstütze ich diesen Prozess sehr gerne auf beiden Seiten.

Herausgeber

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)
Ressort Forschung und Wissenstransfer
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
T.+49 (0)681/58 67-0
www.htwsaar.de/forschung

Redaktion

Iris Krämer-Schmeer, htw saar
iris.kraemer-schmeer@htwsaar.de
Texte soweit nicht anders vermerkt: Iris Krämer-Schmeer

Fotonachweis

Titelbild: filip robert@shutterstock.com; Editorial, S. 5 unten, S. 30 – 32, S. 34 – 37, 39, S. 42/43, 44, 46: Johannes Höller, Mannheim; S. 2, S. 13: Karsten Wurth(@inf1783), Unsplash; S. 4 oben: Iris Maurer; S. 6 – 8 Frank Rückert; S. 10 – 12: Martin Feick; S. 14: artjazz – stock.adobe.com; S. 17: Jonas Heintz; S. 16/17: kangbch – pixabay; Grafik S. 18: D. Theis; S. 19: Frank Rückert; S. 22 oben: Barbara Heinz; S. 22 unten: VENSYS Energy AG; S. 23 Mitte: beide Portraits Barbara Heinz; S. 24 – 25: VENSYS Energy AG; S. 26: silver-john – Fotolia; S. 29: Ergosign GmbH; S. 33 unten: Aisyaqilumar – stock.adobe.com, Peter Atkins – stock.adobe.com, Paulus Rusyanto – stock.adobe.com, siro46 – stock.adobe.com; S. 40 + 41: Energie- und Feuerungstechniklabor der htw saar

Gestaltung & Produktion

Grafikzentrale, Mario Hein, Dillingen

Schrift

Akkurat von Laurenz Brunner, lineto.com

Lektorat

Gudrun Maria Müller, Saarbrücken

Druck

Kern GmbH, Bexbach

Auflage

2.500

ISSN 2509-4645

© htw saar, Oktober 2018

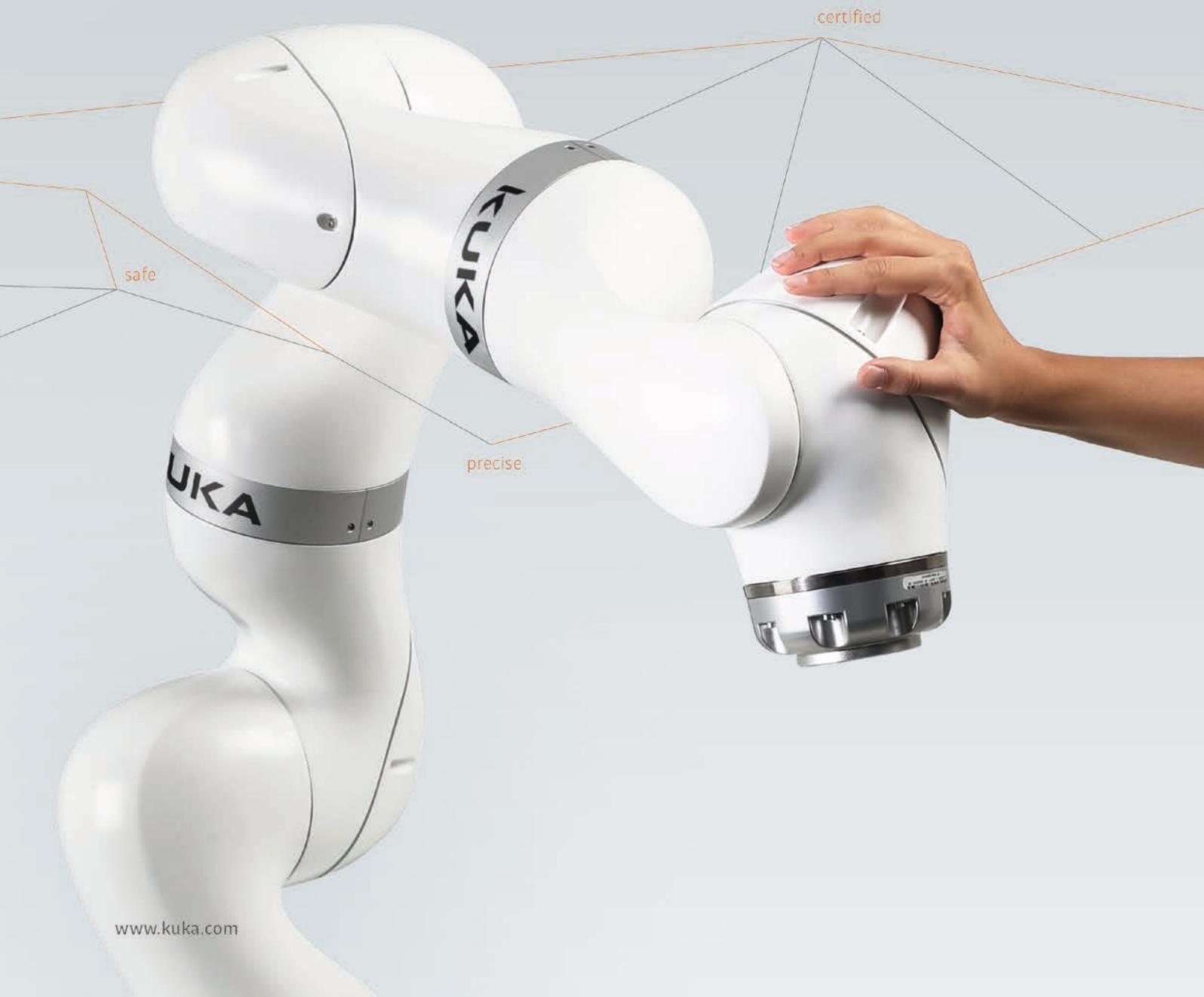
Hinweis: Die htw saar legt Wert auf eine Sprache, die Frauen und Männer gleichermaßen berücksichtigt. In dieser Publikation befinden sich allerdings nicht durchgängig geschlechtergerechte Formulierungen, da die explizite Nennung beider Formen in manchen Texten die Lesbarkeit erschwert.

_creating a new robotic world

Auf der Suche nach dem nächsten Robotik-Startup

Wir brauchen Gründer, die Lösungen entwickeln, welche sich auf die ganze Welt auswirken. Robotik-Startups brauchen einen zuverlässigen Partner, der ihre individuellen Anforderungen versteht. Der LBR Med ist die weltweit erste Roboter-Komponente mit Zertifizierung für die Integration in ein Medizinprodukt. So beschleunigen wir Markteinführungen und verschaffen Innovatoren einen entscheidenden Vorteil.

Erfahren Sie mehr über den LBR Med:
www.kuka.com/medical-robotics



Mit unserer Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen bieten wir derzeit rund 700 Studierenden ein praxisnahes, anwendungsorientiertes und internationales Studienangebot. Davon profitiert vor allem die saarländische Wirtschaft. Gerne unterhalten wir uns auch mit Ihnen: www.htwsaar.de / www.fitt.de



Wir bauen auf Menschen, die was vom Bauen verstehen.

Gefördert durch:



Europäische Union
„Investition in Ihre Zukunft“
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Staatskanzlei
SAARLAND

