

TZ Puls in Dingolfing

Die theoretische Wissensvermittlung wird ergänzt durch die Außenstelle „TZ Puls“, einer 900 m² großen Lern- und Musterfabrik. Hier wird den Studierenden innovative Technologien und intelligente Produktions- und Logistiksysteme (Digitalisierung und Automatisierung Industrie 4.0, Cross Industry Innovation) in einer vollständig integrierten Fabrik im Einsatz von Unternehmen vermittelt. Sie erhalten dabei auch vertiefte Einblicke in Themen wie Lean Production/Lean Logistics zur Planung effizienter Prozesse und deren Umsetzung.

H ₂ -Erzeugung	H ₂ -Logistik	H ₂ -Nutzung	H ₂ -Skalierung
Hochvolt-Plasma-Verfahren (Prof. Dr. Pettinger)	Methanol-Speicherung (Prof. Dr. Hofmann)	Sensorik für Thermalmanagement und Verbrennungsdiagnostik (Prof. Dr. Rodiger)	
Erzeugung aus Überschussstrom und Biomasse (Prof. Dr. Brotsack)	Wasserstofftransport/-tankstellen, Intra-logistik (Prof. Dr. Arit)	Energiewirtschaftliche Bewertung und Energiesystemmodellierung (Prof. Dr. Denk)	
Wasserstoff für die Intra-Logistik (Prof. Dr. Schneider)			
Forschungsmanagement	Industrie- / Auftragsforschung	Kompetenzen in der Anbahnung und Durchführung von öffentlich geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekten	Breites bay., nat. und internat. Netzwerk in Politik, Kommunen, Industrie/Wirtschaft
Aus- und Weiterbildung			

Bild 2: Wasserstoff Handlungsfelder, Kompetenzen an der HAW (Quelle: Hochschule Landshut)

BIUKAT – Bayerisches Institut für Umwelt- und Kläranlagentechnologie e. V.

In diesem Verein ist die Hochschule Landshut Mitglied und die Interessen für die Hochschule werden von zwei Professoren vertreten. Satzungsmäßiges Ziel und dementsprechend aktiv sind wir hier zur

- Förderung des Umwelt- und Klimaschutzes
- Förderung praxisingerechter Lösungen zur Verbesserung der Effizienz in der Abwasserentsorgung und Umwelttechnologie
- Förderung der Belange des Gewässerschutzes
- Förderung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen, insbesondere von Abwässern als stabilen kommunalen Baustein im zukünftigen dezentralen Energiemix
- Förderung des Aufbaus einer nachhaltigen Energiewirtschaft
- Förderung des Dialoges zwischen Forschung, Entwicklung und Anwendung
- Förderung der kommunalen und internationalen Zusammenarbeit innerhalb der beschriebenen Vereinszwecke.

Berufsbegleitende Studiengänge

Aus der Erfahrung, dass junge Menschen nicht immer sofort ihren Werdegang vollständig planen können, wurden Studiengänge in Form einer berufsbegleitenden Möglichkeit zur Erlangung eines

Bachelor- oder/und Masterabschlusses etabliert.

Durch jahrelange Erfahrung können Studienprogramme angeboten werden, die sich bestmöglich an den Erfordernissen der Berufswelt orientieren und mit Beruf und Familie vereinbaren lassen.

Mehrere Bachelor- und Masterstudiengänge aus den Bereichen Technik und Management werden angeboten. Mit einem Abschluss in einem dieser Programme werden Studierende zu gefragten Fach- und Führungskräften und qualifizieren sich somit für neue, spannende berufliche Herausforderungen. Folgende Studiengänge können berufsbegleitend studiert werden:

- Wirtschaftsingenieurwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen Energie und Logistik (digitales-studieren.bayern)
- Simulation Based Engineering
- Prozessmanagement und Ressourceneffizienz
- Systems and Project Management
- Werteorientiertes Produktionsmanagement

Auch hier werden die Synergieeffekte mit den bereits dargestellten Technologiezentren intensiv genutzt.

Ein weiterer Schwerpunkt ist Industrie 4.0 – Prozesse und Ressourcen effizient managen im Studiengang Prozessmanagement und Ressourceneffizienz. Zu diesem Thema wurde ein Buch mit ent-

sprechendem Titel im Vulkan Verlag veröffentlicht [1].

Projekt SELENA – Energiemanagement mittels Serverless Computing

In diesem Projekt wurde das Ziel umgesetzt, Wissen über die Energieströme und -verbräuche zu generieren, um daraus einen Mehrwert zu schöpfen. Hierzu wurde erfolgreich ein gebäudebezogenes digitales Energiedaten-Managementsystem (EnMS) zur Erfassung verbrauchsrelevanter Daten auf dem Campus sowie den Satelliten (TZ Puls und TZ Energie) entwickelt und etabliert [2].

Dank der hochauflösenden Verbrauchsdaten können neue Produkte und Energiedienstleistungen entwickelt werden, sowohl für Industrie- und Gewerbekunden als auch für Endkundenhaushalte.

Initiative Wasserstoff

Für den hochinteressanten Bereich des Wasserstoffes gibt es Arbeiten und Forschungen zunächst zu folgenden Schwerpunkten (**Bild 2**):

- H₂-Erzeugung
- H₂-Logistik
- H₂-Nutzung
- H₂-Skalierung
- Forschungsmanagement und
- Aus- und Weiterbildung.

LNG in Deutschland – Zukunftsperspektiven und Einsatzpotenzialanalyse von LNG

Hierzu gibt es eine Marktstudie mit Inhalten und Übersichten zu Technik, Handel und Beschaffung als Kooperationsarbeit der Hochschule Landshut und dem Bayerischen Institut für Umwelt- und Kläranlagentechnologie (BIUKAT) e. V. durchgeführt. Aufgrund der umfassenden Interessenlage wurde die Studie in einem Buch ausführlich dargestellt („Der Markt für Liquefied Natural Gas (LNG) bis 2030: Marktpotenzialanalyse zur Untersuchung des wachsenden Einflusses von LNG auf das internationale Erdgasgeschäft“ (Edition gwf Gas + Energie)) [3, 4].

Sektorenkoppelung im ländlichen Raum

Die Frage, wohin mit Überschussenergien, wird im Bereich der Energietechnik ebenfalls intensiv behandelt. Der ländliche Raum unterliegt einer raschen Entwicklung, und zwar weg von konventionellen Stromversorgungen (vor allem Kernkraft) hin zu regenerativer auf Basis Erneuerbarer Energien. Aufgrund der fluktuierenden Erneuerbaren Energien wird es zukünftig zu einem zeitweisen Überschuss an Energie kommen. Diese sinnvoll zu speichern ist ein erheblicher Schwerpunkt [5, 6].

Energetische Optimierung von Kläranlagen/Konzepte zur Klärschlamm Entsorgung

Auf der Basis des Arbeitsblattes DWA-A 2161 wurde in Zusammenarbeit der Hochschule Landshut und BIUKAT e. V. ein einfach durchzuführendes Verfahren entwickelt, das es erlaubt, im Rahmen

von studentischen Abschlussarbeiten einige wenige typische Parameter einer zu untersuchenden Kläranlage zu bestimmen, die anschließend mit den Durchschnittswerten aller Kläranlagen gleicher Größenordnung in Deutschland verglichen werden können. Daraus ergeben sich dann Unterschreitungshäufigkeiten der einzelnen Größen, die im Zusammenhang mit bestehenden Kenntnissen von in Kläranlagen angewandten Technologien schnell zur Zielrichtung und Definition von Verbesserungspotenzialen führen können [7].

LDA und Laser-Doppler-Anemometrie und Particle Image Velocimetry (PIV)

Zur Bestimmung des normierten Volumens von Gasmessgeräten nach DVGW-Richtlinie G685 wurde eine Prüfeinrichtung bestehend aus einer geschlossenen Prüfstrecke mit Lüfter und zwei Messgeräten zur Kalibrierung aufgebaut. Zusätzlich wurde der Einfluss eines Strömungsgleichrichters aus Keramikschaum auf die Strömung und die nachfolgenden Messgeräte mittels CFD-Simulation untersucht und charakterisiert. Durch diesen Gleichrichter wird die Vorlaufstrecke vor dem Messgerät deutlich verringert. Zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit im Gas wird den Einsatz von fluiden Tracern zur Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) [8] untersucht. Diese eignen sich, um die Geschwindigkeit berührungslos und ohne Einfluss auf die Strömung zu messen.

Für das Messverfahren zur Erfassung von instationären Geschwindigkeitsverteilungen in Fluiden wird derzeit die Particle Image Velocimetry als berührungsloses Messverfahren aufgebaut.

Mehr zum Forschungsschwerpunkt Energie

Weltweit schnellste Wärmeflussensensoren: Thermische Untersuchungen von Strömungen in der Energie-, Speicher-, und Verbrennungstechnik

Wärmeflussensensoren mit einer außergewöhnlich hohen Frequenzauflösung bis in den Megahertz-Bereich (Ansprechzeit ca. 1 Mikrosekunde) werden an der Hochschule Landshut in Kooperation mit verschiedenen Industriepartnern entwickelt. Wärmeflussmessungen mit hoher Zeitauflösung sind für die Optimierung der Energieeffizienz und des Wärmeübergangs und die thermodynamische Analyse von elektrischen Speichern, Verbrennungsmotoren, technischen Verbrennungsprozessen mit alternativen, wasserstoffhaltigen Brennstoffen und Hochgeschwindigkeitsströmungen relevant (Bild 3).

Technologiezentrum Energie Batterieforschung

Im „Batterielabor“ wurde ein komplettes Verfahren zur Zellherstellung von Lithium-Ionen-Batterien im Labormaßstab aufgebaut. Dabei wurden alle Produktionsschritte, insbesondere das Mischen und Beschichten bis hin zu elektrischen Zelltests, integriert. Es können Elektrodenbeschichtungen mit allen gängigen Anoden- und Kathodenmaterialien mit Lauflängen von 1 m bis 50 m hergestellt werden. Herstellverfahren für wasserbasierte und lösemittelbasierte Bindersysteme sind implementiert. Es sind Prüfstände auf Halbzell-, Zell- und Modulebene vorhanden. Neben den Standardmethoden eines Batterielabors stehen zur Charakterisierung ein hochauflösendes Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop und ein Röntgentomograph zur Verfügung.

Neben Lithium-Ionen-Zellen werden Komponenten und Fertigungstechnologien für Lithium-Metall- und Festkörperbatterien entwickelt und untersucht und hierzu ein Electro-Spinning-Labor mit zwei Spinning-Maschinen aufgebaut. Dieses wird sowohl zur Entwicklung von

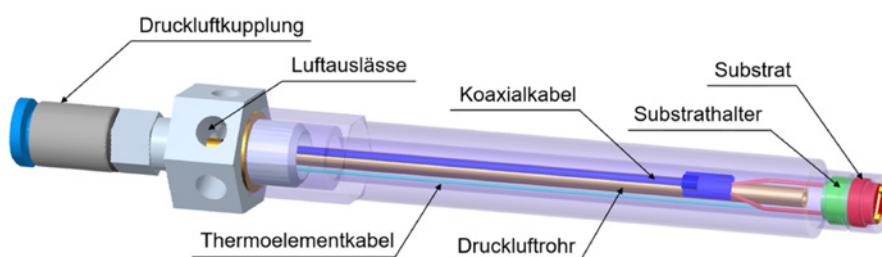


Bild 3: Sensormodul mit Druckluftkühlung (Quelle: Hochschule Landshut)

kommenden Generationen an Post-Lithium-Ionen Zellen und Industrialisierung dieser Methode eingesetzt. In Entwicklung ist dafür eine Hochdurchsatz-Spinning Einheit, die der industriellen Zellfertigung genügt.

In Kooperation mit der California Polytechnic State University wurden Energiebilanzen der Zellherstellung bei verschiedenen Prozessen erforscht.

Auch Industrienaufträge konnten wir mit einem namhaften europäischen Polymerhersteller in der Entwicklung neuer, sicherer Separatoren umgesetzt werden.

Zentrale Verifizierung der Elektrodenqualität

Die HAW übernimmt zudem die zentrale Verifizierung der Elektrodenqualität in mehreren Projekten. Sie bringt Ihr Prozess-Knowhow bei der Elektrodenherstellung, dem Zellbau und Haftvermittlern ein. Intensive Industriekontakte werden zur Optimierung der Rezepturen genutzt. Die entwickelte Prozessbewertung, deren Einpflege in die Masterdatenbanken sowie die Kostenmodelle sind Forschungsgegenstand.

Systemforschung: Modellierung und Strategieentwicklung für dezentrale Energiesysteme

Das Technologiezentrum Energie (TZE) der Hochschule Landshut arbeitet an verschiedenen Forschungsprojekten im Bereich der Energiespeicherung, Intelligenter Energienetze, Energieeffizienz und Energiesysteme. Dabei wird untersucht, wie diese Komponenten optimal zusammenspielen und wie eine CO₂-schonende Energiespeicherung in Form von preiswerten und sicheren elektrischen und chemischen Batterien in zukünftigen Energiesystemen geschaffen werden kann. Das TZE arbeitet mit Hilfe von Simulationen an der Forschung und Weiterentwicklung zukünftiger Energiesysteme. Das Projekt EKOSTORE zeigt beispielsweise, dass angepasste Betriebsstrategien für dezentrale Energiesysteme wirtschaftliches Optimierungspotenzial bieten und die Kopplung von Energiesystemen mit elektrischen Spei-

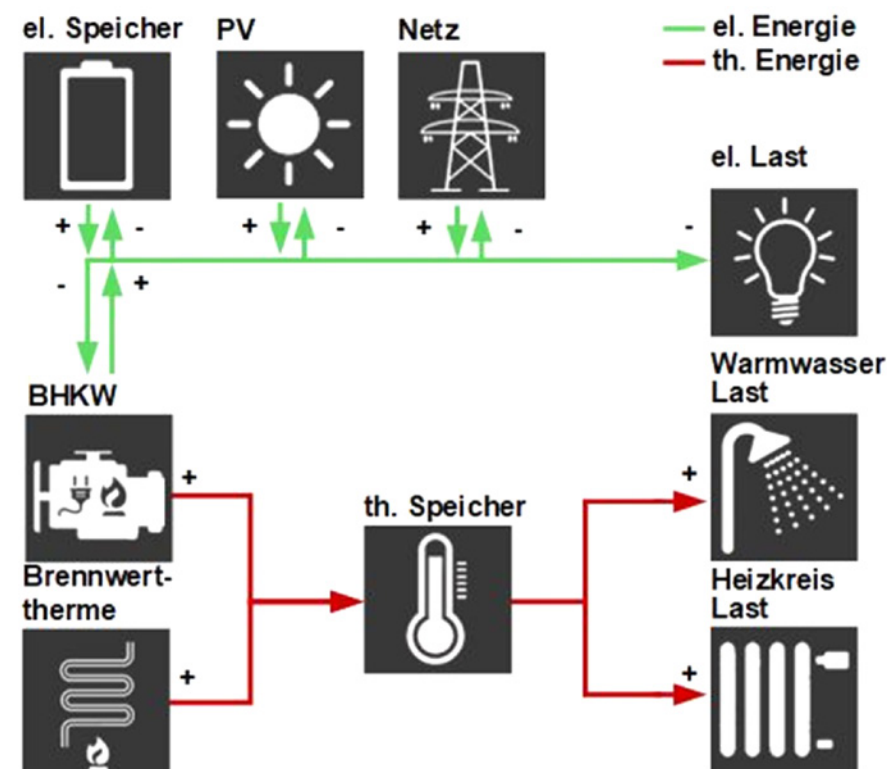


Bild 4: Schematische Darstellung der Anlagenkomponenten

(Quelle: Hochschule Landshut)

chern in Zukunft eine Schlüsselstellung einnimmt. In Prüfständen und selbstentwickelten, spezialisierten Simulationsumgebungen werden die praxisbezogene Zusammenschaltung von Energiewandlern (BHKW, PV), elektrischen Speichern (aktuell Lithium-Batteriespeicher und Redox-Flow-Batterien), thermischen Speichern und Last (Büro, Labor) für den Ein- und Mehrfamilienmaßstab untersucht. Seit dem Start des Projekts FSTORE im Jahr 2017 wird zusammen mit dem Projektpartner eine gemeinsame Plattform zur Forschung an zukünftigen Energiespeichern, speziell Redox-Flow Batterien, und deren Integration in zukünftige Energienetze aufgebaut. Gemeinsam wurden ein Labor zur Untersuchung von Redox-Flow Zellen sowie eine Testumgebung zur Untersuchung von Redox-Flow Gesamtsystemen und deren Anwendungsmöglichkeiten am Standort des TZE realisiert und in Betrieb genommen.

Wie lassen sich die einzelnen Komponenten eines komplexen dezentralen Energiesystems bestehend aus Kraftwärmekopplungsanlagen (Blockheizkraft-

werk, Brennstoffzelle) und thermischen und elektrischen Speichern intelligent koppeln und steuern?

Das Energiesystem soll einerseits mit hohem Gesamtnutzungsgrad arbeiten und andererseits wenig Leistung zu kritischen Zeitpunkten ins Stromnetz abgeben. Diese komplexen Fragen untersucht werden an der Hochschule Landshut in verschiedenen Forschungsprojekten durch Simulationsprogramme und experimentell in Prüfständen untersucht.

Das Resultat sind angepasste, patentierte Betriebsstrategien für Kraftwärmekopplungsanlagen (Bild 4-6).

In der Projektentwicklung befindet sich das Nutzungskonzept eines Solarparks, der in wenigen Jahren keine Förderung gemäß dem Energieeinspeisegesetz mehr erhalten wird. Die Systembetrachtung beinhaltet die teilautarke Versorgung eines anliegenden Industriegebiets sowie einer schnellladefähige Elektrotankstelle an der A3. Durch neue Betriebskonzepte für elektrische Energiespeicher in diversen Anlagenkonfigurationen können regenerative Erzeu-



Bild 5: Die Hochschule Landshut errichtete einen Prüfstand mit einem BHKW, einer Gasbrennwert-Heiztherme, einem elektrischen und einem thermischen Speicher sowie einer Frischwasserstation (Foto: Hochschule Landshut)

Biogene Methanisierung, Power to Gas

Dieser Bereich untersucht das sehr robuste Verfahren zur Methanisierung durch Archaeobakterien. Das Verfahren soll die chemisch-katalytische Methanisierung gemäß den etablierten Power-to-Gas-Verfahren ablösen. Die Vorteile liegen in der einfachen Reaktionsführung (keine Hochdrucksynthese) und der Robustheit gegenüber Verunreinigungen in den Ausgangsstoffen. Das Verfahren kann dezentralisiert in Reaktoren kleiner und mittlerer Größe beim Verbraucher Vorort etabliert werden.

Neben den Labors der notwendigen Sicherheitsstufen ist eine Pilotanlage mit Kapazität 600 l Methan/ Stunde im Forschungsbetrieb.

Energieeffizienz, Klärschlammverwertung, Biogas

Im Projekt DENU soll das Energieeffizienzsteigerungspotenzial – am Beispiel des Drei-Bäder-Ecks Niederbayern – erreicht werden. Hierzu erfolgt die interaktive digitale Vernetzung der Akteure – Gemeinde, Gewerbe, Private, Energieversorger mittels dem zu entwickelnden Energieeffizienzmanagementsystem am Beispiel verschiedener Gebäudetypen und Versorgungsstrukturen.

In dem europäischen Forschungsprojekt greenlKK wird mittels Klärschlammkaskadennutzung die stoffliche und energetische Verwertung des Klärschlammes betrachtet. Die Rezyklierung und Veredelung des Elementes Phosphors aus Klärschlämmen in die Landwirtschaft wird schwerpunktartig untersucht. Vordergründiges Ziel ist eine nachhaltige Verwertung der Klärschlämme innerhalb der Region im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Im Projekt „Kleine Biogas Hofanlagen“ wird mit dem Erzeuger dieser Substanzen eine einfache Lösung zur Veredelung dieser Abfälle entwickelt. Basis dieses Konzeptes sind kleine Biogas-Reaktoren, aufgebaut in Folien-Technologie. Das Projekt befindet sich im Anlauf.

Das vorgestellte technische Konzept für Fermenter und Gärrestlager soll aus textilen Materialien in doppelwandiger

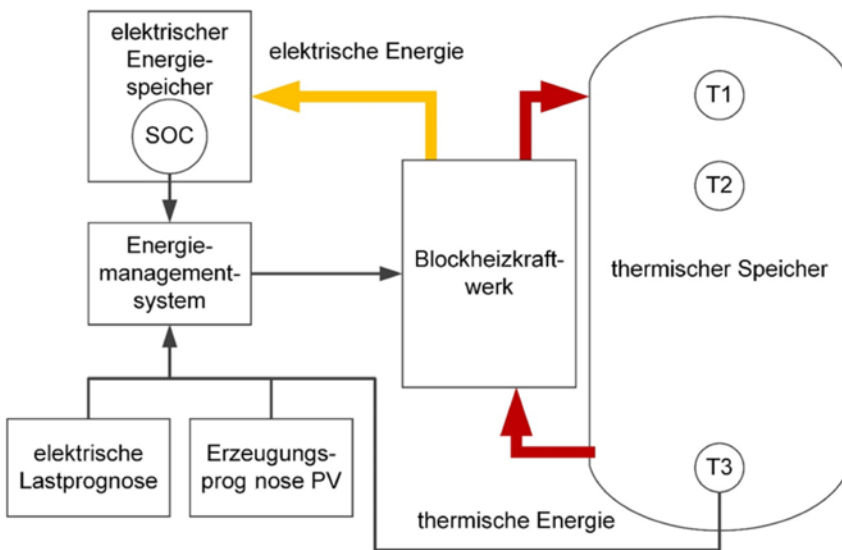


Bild 6: Schematische Darstellung der speichergeführten Betriebsstrategie (Quelle: Hochschule Landshut)

gungsanlagen bestmöglich in das Stromnetz der Zukunft integriert werden.

Ein weiteres Ziel der Forschungsarbeiten ist der netzdienliche Einsatz von Batteriepuffern und die Validierung von Geschäftsmodellen.

Auch Second-Life-Konzepte für gebrauchte Automotive-Batterien werden hier bearbeitet und erprobt. Ziel der Ar-

beiten ist mittels selbstlernender Algorithmen gebrauchte Speicher aus der Elektromobilität für ein zweites Leben im stationären Bereich ohne aufwändige Test- und Selektionsmessungen zu erüchtigen.

Parallel zur Power-Rail wird an der notwendigerweise parallel verlaufenden IT-Rail zur Verknüpfung der Komponenten durch zu Smart Grids geforscht.

Ausführung mit Leckageerkennungssystem, externer Beheizung und Umwälzung konstruiert und entsprechend der Beschaffenheit der verfügbaren Reststoffe für die Aufbereitung und den Eintrag von Feststoffen (Festmist, Landschaftspflegegras etc.) sowie Flüssigkeiten (Gülle) ausgerüstet werden. Für die Demonstrationsanlage wird eine baurechtliche Genehmigung bei der Stadt Landshut nach dem Stand der Technik beantragt, um die Genehmigungsfähigkeit und Umsetzung in der Praxis zu gewährleisten.

Parallel zu Entwicklung und Optimierung der Anlage soll die Ökobilanz des Anlagenkonzepts untersucht sowie dessen Nachhaltigkeit unter ökologischen, sozialen, ökonomischen und technischen Aspekten bewertet werden. Die Nachhaltigkeitsbetrachtung über den gesamten Lebensweg von der Produktentwicklung bis zur Verwertung und Beseitigung auf Basis des Modells der starken Nachhaltigkeit stellt eine Besonderheit dar. Das im Projekt zu entwickelnde Nachhaltigkeitsbewertungssystem ist nicht nur für Biogasanlagen tauglich, sondern soll prinzipiell eingesetzt werden, um eine möglichst schadstofffreie Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen zu erleichtern.

TZ Puls

Der Forschungsschwerpunkt Produktions- und Logistiksysteme (FSP PULS) hat sich mit dem Forschungsprofil „Intelligente Produktionslogistik“ zum Ziel gesetzt, die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum der Industrie der Region, insbesondere aber von KMUs, durch intensive Forschungsaktivitäten und Technologietransfer zu stärken. Für jedes Unternehmen des produzierenden Gewerbes stellt die Logistik einen bedeutenden Wettbewerbsfaktor dar. Daher können konkrete Prozesse und Technologien aus dem Forschungsprofil des FSP PULS einen deutlichen Beitrag zur Standort-sicherung leisten.

Wesentliche Innovationstreiber sind die Digitalisierung und Automatisierung im Rahmen der Entwicklung zur Industrie

4.0. Durch diese vierte industrielle Revolution sind auch für die Produktionslogistik massive Veränderungen zu erwarten, die erforscht und genutzt werden müssen. Durch die Einführung und Anwendung von Lean Elementen und Digitalisierungstechnologien für den internen Material- und Informationsfluss wird die Produktionslogistik „intelligent“.

Ziel des FSP PULS ist zum einen dieses neue Wissen strukturiert zu sammeln, weiterzuentwickeln und in Form von neuen Veranstaltungsformaten auf Basis der einzigartigen Lern- und Musterfabrik einen effizienten und weitreichenden Wissens- und Technologietransfer zu leisten.

Durch die intensive Vernetzung der Fabrikarüster soll durch einen branchen- und technologieübergreifenden Austausch die Innovationsfähigkeit der Unternehmen massiv gesteigert werden (Cross Industry Innovation). Durch den intensiven Dialog mit den Anwenderunternehmen lässt sich zukünftiger Forschungs- und Entwicklungsbedarf marktgetrieben ableiten.

Ein weiteres wichtiges Ziel des FSP PULS ist der weitere Ausbau der eigenen Forschungskompetenz im Bereich der Produktionslogistik und die Ergänzung um Digitalisierungsaspekte. Es sollen entsprechende Anforderungen aus dem umfangreichen Firmennetzwerk abgeleitet, in neue Anwendungen übertragen und bis Prototypenstadium entwickelt werden.

„Intelligente Produktionslogistik“

Um den Wettbewerbsvorsprung von Unternehmen sicherstellen zu können, müssen diese eine immer kundenspezifische Produktion in noch kleineren Losgrößen zu niedrigeren Kosten realisieren. Die Produktionslogistik stellt eine wesentliche Querschnittsfunktion mit erheblichen Lösungspotenzialen dar. Produktionslogistik ist definiert als die „(...) Gestaltung, Planung und Steuerung aller Teilprozesse des Produktionsprozesses - Material- und Informationsprozesse - unter Anwendung der logistischen Prinzipien Ganzheitlichkeit, Kundenorientierung und Flussorientierung.“

Forschungsgegenstand des FSP PULS ist die komplette interne Wertschöpfungskette vom Wareneingang, über die Lagerung, die interne Materialbereitstellung, über die Anordnung der Struktureinheiten und der Steuerung, bis zum Warenausgang. Dies umfasst Technik, wie Behälter, Regale, Flurförderzeuge, aber auch Softwaresysteme zur Steuerung und Kommunikation, aber auch die Untersuchung und Optimierung von Prozessen, sowie Mensch-Maschine-Schnittstellen, die eine effizientere Organisation von logistischen Abläufen ermöglichen.

Die Produktionslogistik ist zum einen von den genannten Herausforderungen betroffen, stellt zum anderen aber einen Faktor dar, die Produktion bei der Bewältigung der Herausforderungen zu unterstützen (**Bild 7**).

Muster- und Lernfabrik

Auf 900 m² bietet die Muster- und Lernfabrik eine ideale Plattform, um Projekte nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch anzugehen. Darüber hinaus stehen 300 m² Projektfläche, zwei Labore für Fabrikplanung, Planspiele, etc. sowie Besprechungsräume und Büroarbeitsflächen zur Verfügung. Wie in **Bild 7** erkennbar ist, kann der gesamte innerbetriebliche Materialfluss von Wareneingang bis Warenausgang abgebildet und somit beforscht werden. Zur Ausstattung gehört: Lagertechnik, Kommissionierzone, Routenzugversorgung, Vorfertigungsstufen, Endmontage und Warenein- und -ausgang. Auch zahlreiche Industrie 4.0 Komponenten wie FTS (Fahrerlose Transportsysteme), Transportroboter, RFID, IoT-Elemente und ein Real Time Location System stehen zur Verfügung.

Die zukünftigen Anforderungen in der Produktionslogistik beziehen die veränderten Gestaltungsprinzipien in der Produktionslogistik durch Industrie 4.0 Technologien mit ein. Daher wird in diesem Forschungsvorhaben zusammenfassend von einer „Intelligenten Produktionslogistik“ gesprochen, die am Zweck orientiert schlanke, ganzheitliche und intelligente Prozesse mit dem Ziel der weiteren Prozessoptimierung verfolgt.

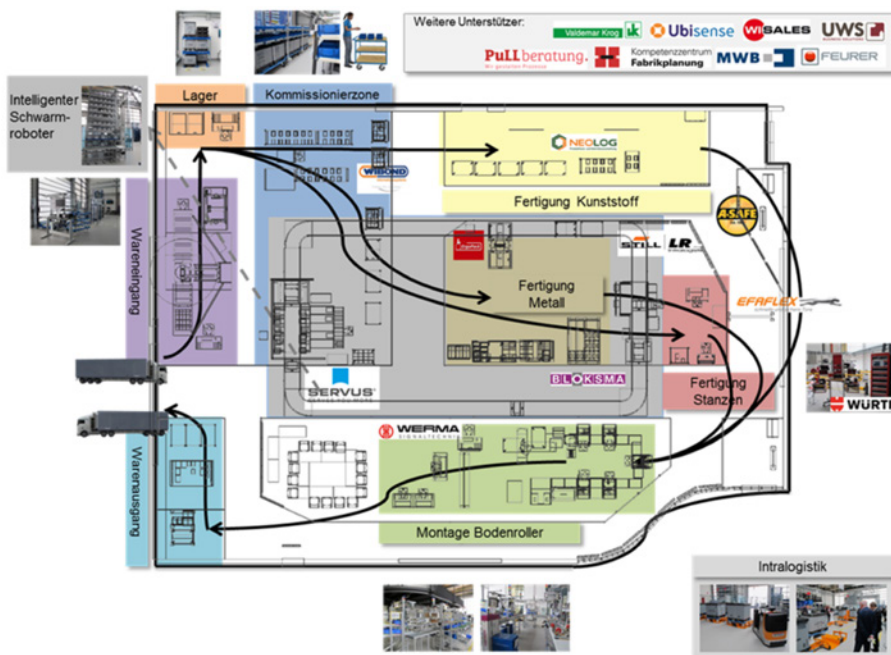


Bild 7: Überblick über den Aufbau, die Ausrüstung und die Partner der Muster- und Lernfabrik (Abbildung TZ Puls Prof. Dr. Schneider)

Berufsbegleitender Studiengang Master Prozessmanagement und Ressourceneffizienz

Der berufsbegleitende Masterstudiengang Prozessmanagement und Ressourceneffizienz findet am TZ Puls statt. Die Muster- und Lernfabrik ist zentraler Bestandteil.

Interessenten/-innen mit Hochschulabschluss, die sich für Experten- und Führungsaufgaben in den Abteilungen Technische Entwicklung, Logistik, Einkauf, Produktion, Fertigung, Planung oder im Bereich der Beratung höher qualifizieren möchten, können hier einen entsprechenden Masterabschluss absolvieren.

Aufgrund der engen Zusammenarbeit mit vielen Unternehmen, die auch spezielle Abteilungen einrichten, die sich unter Begriffen wie Supply Chain Optimization, Lean Management, Process Design, Prozessmanagement usw. mit der übergreifenden Optimierung von Abläufen und Verfahren beschäftigen, wurden auch diese Punkte in das Curriculum der Ausbildung aufgenommen.

Dieser Abschluss berechtigt zur Promotion.

Literatur

- [1] *Stefan-Alexander Arlt, Markus Schneider: Industrie 4.0 - Prozesse und Ressourcen effizient managen*, Vulkan-Verlag GmbH, Essen, ISBN: 978-3-8027-3117-4, Juni 2019
- [2] *Markus Mock, Florian Huber, Stefan-Alexander Arlt*, GWF Gas+Energie, in Vorbereitung
- [3] *Stefan-Alexander Arlt, Josef Hofmann, Korbinian Nachtmann: Der Markt für Liquefied Natural Gas (LNG) bis 2030, Marktpotenzialanalyse zur Untersuchung des wachsenden Einflusses von LNG auf das internationale und nationale Erdgasgeschäft*, DIV Deutscher Industrieverlag, Essen, ISBN: 978-3-8356-7342-7, 2018
- [4] *Zukunftsperspektiven und Einsatzpotenzialanalyse von LNG in Deutschland (Teil 1+2)*, Christoph Neumeier und Stefan-Alexander Arlt, GWF Gas+Energie 160 (2019), Nr. 2-3, 88-95.
- [5] *Power-to-Gas (PtG) – Eine Lösung für kleine und mittelgroße Städte*, Stefan-Alexander Arlt, Erik Dotzauer GWF Erdgas 156 (2015) Nr.7, 474-480.
- [6] *Sektorenkopplung im ländlichen Raum*; Stefan-Alexander Arlt, Gerhard Huppmann, Korbinian Nachtmann, Veronika Sporrer, Andreas Meinelt und Michael Huber; GWF Gas+Energie 160 (2019), Nr. 12

[7] Energetische Optimierung von Kläranlagen auf Basis des Arbeitsblattes DWA-A 216, Gerhard Huppmann, Peter Blenninger, Stefan-Alexander Arlt, Andreas Meinelt, Korbinian Nachtmann, Michael Huber, GWF Gas+Energie 159 (2018) Nr. 6, 30-37.

[8] Entwicklung und Aufbau eines Laser-Doppler-Anemometers ohne abrasive Streupartikel, Thomas Haberstock, Karl-Heinz Hüllbusch, Stephan Jobstmann und Stefan-Alexander Arlt, GWF Gas+Energie 159 (2018) Nr. 7-8, 14-22.

Kontakt:

Hochschule Landshut | University of Applied Sciences
 Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut
 Tel. +49 0871 - 506 0
www.haw-landshut.de

TZ Energie
 Wiesenweg 1
 94099 Ruhstorf a. d. Rott
 Tel.: +49 (0)8531 - 914044 0
info@tz-energie.de

TZ PULS
 Bräuhausgasse 33
 84130 Dingolfing
 Tel.: +49 08731 - 327 481 0
tz-puls@haw-landshut.de

Autor:

Prof. Dr. rer.nat. Stefan-Alexander Arlt
 Professur Energietechnik
 Studiengangsleiter (berufsbegleitender)
 Master Prozessmanagement und Ressourceneffizienz
 Hochschule Landshut
 Am Lurzenhof 1
 84036 Landshut
Stefan-Alexander.Arlt@haw-landshut.de