

Pressemitteilung

Energie- und Anlagentechnik zum Anfassen - Hochschule Hof baut neues Didaktik-Labor

Wie funktioniert eine Wärmepumpe tatsächlich? Was passiert in einer Brennstoffzelle? Und wie lässt sich aus Strom Wasserstoff erzeugen und später wieder elektrische Energie gewinnen? Im neuen Didaktik-Labor des Instituts für Wasserstoff- und Energietechnik der Hochschule Hof (iwe) sollen Studierende solche Fragen künftig nicht nur theoretisch beantworten, sondern direkt an realen technischen Anlagen untersuchen können.

Energie- und Anlagensysteme werden zunehmend komplexer. Für Studierende bedeutet das: Es reicht nicht aus, einzelne technische Komponenten und physikalische Zusammenhänge isoliert zu verstehen. Entscheidend ist auch, zu erkennen, wie verschiedene Systeme miteinander verbunden sind und wie sie sich unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen verhalten.

„Wir wollen unseren Studierenden die Möglichkeit geben, theoretisches Wissen unmittelbar mit realen technischen Anwendungen zu verknüpfen“, erklärt Prof. Dr. Tobias Plessing, Instituts- und Projektleiter am Institut für Wasserstoff und Energietechnik. „Wenn man eine Anlage selbst in Betrieb nimmt, Messwerte aufnimmt und anschließend auswertet, bekommt man ein anderes Verständnis für die Zusammenhänge, als wenn man sie ausschließlich aus einem Lehrbuch kennt.“

Das Labor soll deshalb nicht nur fertige Ergebnisse demonstrieren. Die Studierenden sollen selbst experimentieren: Sie planen Versuche, führen sie durch, nehmen Messwerte auf und werten diese anschließend aus. Dabei arbeiten sie mit realen Komponenten, Sensoren und Messgeräten.

Wenn Physik sichtbar und messbar wird

Ein wichtiges Ziel ist es, physikalische Vorgänge unmittelbar erfahrbar zu machen. So können Studierende beispielsweise untersuchen, wie sich eine Anlage bei unterschiedlichen Betriebszuständen verhält – also sowohl im stabilen Dauerbetrieb als auch während Veränderungen und Übergängen.

Dabei geht es unter anderem um die Frage, wo Energie verloren geht und wie effizient ein System arbeitet. Der sogenannte Wirkungsgrad beschreibt vereinfacht gesagt, welcher Anteil der eingesetzten Energie tatsächlich für den gewünschten Zweck genutzt werden kann.

„Wir möchten, dass die Studierenden nicht nur sehen, dass beispielsweise eine Anlage funktioniert, sondern verstehen, warum sie unter bestimmten Bedingungen so und unter anderen Bedingungen anders funktioniert“, sagt Matthias Kreuzer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wasserstoff und Energietechnik. „Dazu gehören auch die Grenzen eines Systems und die Frage, welche Messgrößen für eine fundierte Bewertung überhaupt notwendig sind.“

Neben technischem Wissen sollen so auch Kompetenzen vermittelt werden, die für das spätere Berufsleben wichtig sind: Versuchsplanung, systematisches Arbeiten, Datenauswertung und die Zusammenarbeit in Teams. Gleichzeitig fördert die Arbeit an den Anlagen das Denken über Fachgrenzen hinweg – etwa zwischen Wärme-, Kälte-, Elektro- und Wasserstofftechnik.

Vom Pelletkessel bis zur Wasserstoff-Brennstoffzelle

Die geplante Ausstattung des Labors deckt ein ungewöhnlich breites Spektrum moderner Energietechnik ab. Auf der einen Seite des Raumes soll der Schwerpunkt auf thermischer Energieerzeugung und Kraft-Wärme-Kopplung liegen: Vorgesehen ist unter anderem ein Pelletkessel mit flammloser Verbrennungstechnik und Brennwertnutzung, der von der ÖkoFEN Heiztechnik GmbH als Dauerleihgabe zur Verfügung gestellt wird. Ergänzt werden soll dieser Bereich durch einen Stirlingmotor. Dabei handelt es sich um eine Wärmekraftmaschine, die ihre Energie nicht durch eine Verbrennung im Motor selbst, sondern durch eine von außen zugeführte Wärmequelle erhält.

Auch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) ist geplant. Es erzeugt gleichzeitig elektrische Energie und nutzbare Wärme. Die Anlage soll sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff betrieben werden können und damit unterschiedliche Formen der Energieversorgung vergleichbar machen.

Wasserstoff als Energiespeicher

Ein weiterer Schwerpunkt des Labors wird die Wasserstofftechnik sein. Geplant ist ein vollständiger Kreislauf, an dem sich verschiedene Schritte der Wasserstoffnutzung nachvollziehen lassen. Ein Elektrolyseur soll elektrische Energie nutzen, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufzuspalten. Der erzeugte Wasserstoff kann anschließend in einem Tank gespeichert werden. Eine Brennstoffzelle übernimmt den umgekehrten Weg: Sie wandelt die chemische Energie des Wasserstoffs wieder in elektrische Energie um.

Ergänzt werden soll das System durch einen Batteriespeicher sowie eine zentrale Steuerung. Über eine Benutzerschnittstelle können die Abläufe überwacht und beeinflusst werden. Auch Echtzeitdaten sollen für Lehrveranstaltungen und Experimente zur Verfügung stehen.

Damit entsteht ein System, an dem sich die Idee der Energiewende im Kleinen nachvollziehen lässt: Strom wird erzeugt, gespeichert, in Wasserstoff umgewandelt und später wieder zur Stromerzeugung eingesetzt. „Gerade bei Wasserstoff ist es wichtig, nicht nur über die Technologie zu sprechen, sondern die einzelnen Prozessschritte selbst erleben und vermessen zu können“, so Plessing.

Wärmepumpen und Kältetechnik

Auf der anderen Seite des Labors liegt der Schwerpunkt auf Kälte- und Klimatechnik. Vorgesehen ist unter anderem eine moderne Luft-Wasser-Wärmepumpe mit innovativer Regelung, ebenfalls als Dauerleihgabe der ÖkoFEN Heiztechnik GmbH. Eine Wärmepumpe entzieht einer Wärmequelle – beispielsweise der Außenluft – Energie und hebt diese mithilfe von Strom auf ein für die Gebäudeheizung nutzbares Temperaturniveau. Die Studierenden sollen dabei nicht nur die Funktionsweise kennenlernen, sondern auch untersuchen können, wie sich unterschiedliche Betriebsbedingungen auf die Effizienz auswirken.

Eine hocheffiziente und modulare Sole-Wasser-Wärmepumpe soll den Bereich ergänzen. Bei diesem System wird Wärme aus dem Erdreich über einen Flüssigkeitskreislauf zur Wärmepumpe transportiert. Unterstützt wird die Ausstattung durch die Quantum Energietechnik GmbH.

Darüber hinaus sind ein eigener Versuchsaufbau für einen Kältekreislauf sowie ein sogenannter gläserner Kältekreis geplant. Letzterer macht die Vorgänge innerhalb eines Kältesystems sichtbar. Die Studierenden können damit beispielsweise beobachten, wie sich das Kältemittel bei verschiedenen Prozessschritten verändert.

Auch eine Adsorptionskältemaschine ist vorgesehen. Sie nutzt Wärme, um Kälte zu erzeugen, und eröffnet damit einen weiteren Zugang zu alternativen Kälteerzeugungsverfahren.

Mobile Experimente – auch unter freiem Himmel

Nicht alle Versuche werden ausschließlich im Labor stattfinden. Im mittleren Bereich sind mobile Versuchsaufbauten vorgesehen, die bei Bedarf auch auf der Dachterrasse eingesetzt werden können. Dazu gehören unter anderem ein Aufbau für Solarthermie, also die Nutzung der Sonnenenergie zur Wärmeherzeugung, sowie eine Photovoltaikanlage mit Stromspeicher. Hinzu kommen Prozessthermostate und eine Anlage zur Vermessung und Charakterisierung von Zeolithen. Zeolithe sind poröse Materialien, die unter anderem Wasser aufnehmen und wieder abgeben können und deshalb beispielsweise in Wärme- und Kälteanwendungen interessant sind.

Technisch besonders interessant ist die geplante Verbindung zwischen Labor und Dachterrasse: Durch entsprechende Leitungs- und Kabeldurchführungen können dort aufgebaute Versuchsanlagen mit den Systemen im Labor gekoppelt werden.

Ein Labor für Studium, Forschung und Weiterbildung

Die räumliche Ausstattung schafft dafür die notwendigen Voraussetzungen. Dazu gehören eine Klimatisierung, die Versorgung mit Medien wie Erdgas und Frischwasser sowie Anschlüsse für Heiz- und Kühlwasser. Letztere sollen auch an den Großwärmespeicher der Hochschule angebunden werden.

Das Didaktik-Labor soll dabei nicht ausschließlich den Studierenden der Hochschule Hof zur Verfügung stehen. Geplant ist ausdrücklich auch die Nutzung durch externe Interessierte – beispielsweise für Fachveranstaltungen, Schulungen und Weiterbildungen. Damit könnte das Labor zu einem Ort werden, an dem Wissen aus Hochschule und beruflicher Praxis zusammenkommt. Angesprochen werden unter anderem Fachkräfte des SHK-Handwerks (Sanitär, Heizung und Klima), Kälte- und Klimatechniker, Energieberater sowie das Kaminkehrerhandwerk.

Technik erleben – und neue Studierende begeistern

Neben der Lehre verfolgt das Projekt deshalb noch ein weiteres Ziel: Technische Studiengänge sollen für Studieninteressierte greifbarer werden. Wer eine Wärmepumpe, einen Elektrolyseur oder eine Brennstoffzelle nicht nur auf einer Präsentationsfolie sieht, sondern selbst Messwerte aufnehmen und technische Prozesse untersuchen kann, erhält einen unmittelbaren Einblick in das spätere Arbeitsfeld.

„Ein modernes Labor kann zeigen, wie vielfältig technische Studiengänge sind“, sagt Kreuzer. „Man verbindet Physik und Mathematik mit konkreten technischen Fragestellungen und arbeitet gleichzeitig praktisch, digital und im Team.“

Für die geplanten Versuchsaufbauten sucht das Institut weiterhin Unterstützung aus Wirtschaft und Praxis. Unternehmen, die Komponenten bereitstellen oder das Projekt auf andere Weise unterstützen möchten, sind ausdrücklich willkommen.

Pressekontakt:

Rainer Krauß, Hochschulkommunikation / PR
Alfons-Goppel-Platz 1, 95028 Hof
Telefon: 09281/409-3006
E-Mail: pressestelle@hof-university.de

Über die Hochschule Hof:

Für die Hochschule Hof stehen ihre aktuell über 3800 Studierenden an erster Stelle. Alle Studienangebote werden kontinuierlich angepasst, um die Studierenden fit für die Welt von morgen zu machen. Praxisorientierung, Internationalisierung und intelligente Ressourcennutzung stehen im Fokus von Lehre und Forschung. Im Bereich Internationalisierung legt die Hochschule einen Schwerpunkt auf Indien und wurde im Rahmen der Fachkräftestrategie der Deutschen

Bundesregierung dafür als „Best Practice“-Beispiel ausgezeichnet.

Im Hinblick auf das Thema intelligente Ressourcennutzung stehen Wasser- und Energieeffizienz im Vordergrund. Das breitgefächerte und interdisziplinäre Studienangebot reicht von Wirtschaft über Interdisziplinäre und innovative Wissenschaften bis hin zu Informatik und Ingenieurwissenschaften. Der Campus Münchberg bietet durch eng mit der Wirtschaft verzahnte Textil- und Designstudiengänge eine in Deutschland einmalige Ausbildung. Am Lucas-Cranach-Campus in Kronach ist ein innovativer Studienort entstanden, an dem man sich mit globalen und regionalen Zukunftsthemen beschäftigt. Am Lernort Bamberg werden u.a. Pflegestudiengänge für Berufserfahrene und ein Erststudium mit monatlicher Vergütung, angeboten. Am Standort Selb beschäftigt man sich mit der Zukunft der Mobilität.

International Studierende mit Berufserfahrung finden an der Graduate School den passenden Studiengang. Darüber hinaus werden auch eine wachsende Zahl deutschsprachiger Weiterbildungsstudiengänge durch die Fakultäten angeboten. Die berufsbegleitenden Angebote, die mehrheitlich in Blended Learning Einheiten stattfinden, reichen vom Einzelmodul über Zertifikatslehrgänge bis zum Bachelor- und Masterstudiengang.

Ein neues Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung unterstützt deutsche Behörden und Institutionen auf dem Weg hin zu bürgerfreundlichen und effektiven Services. Studierende mit StartUp- oder Gründungsinteresse werden durch das Digitale Gründerzentrum Einstein1 am Campus der Hochschule beraten und gefördert.

Die angewandte Forschung an der Hochschule Hof sichert die Aktualität des Wissens für die Lehre und entwickelt nützliche Lösungen, die in der Wirtschaft zum Einsatz kommen. Durch die Einrichtung von Kompetenzzentren und Instituten an der Hochschule profitieren auch die hochfränkischen Unternehmen. Die Schwerpunkte der sechs Forschungsinstitute liegen auf den Bereichen Biopolymerforschung, Informationssysteme, Materialwissenschaften, Wasserstoff- und Energietechnik, nachhaltige Wassersysteme sowie Wirtschafts- und Organisationsforschung. Zudem ist das Fraunhofer-Anwendungszentrum Textile Faserkeramiken TFK am Campus Münchberg angesiedelt und entwickelt u.a. neue Anwendungen für die Luft- und Raumfahrt sowie für die Automobilindustrie. Das an die Hochschule Hof angegliederte Bayerisch-Indische Zentrum für Wirtschaft und Hochschulen **BayIND** koordiniert und fördert darüber hinaus die Zusammenarbeit zwischen Bayern und Indien.

Die moderne Hochschule Hof ist architektonisch offen gestaltet und bietet ein freundliches und familiäres Umfeld. Die Studierenden wählten die Hochschule im Jahr 2026 zur „Top-Hochschule“ der Größenordnung bis 5000 Studierende und zeichneten sie bereits in den Jahren 2023 und 2024 als „Beliebteste Hochschule Deutschlands“ aus (lt. Studienportal studycheck.de).