

In regelmäßiger Folge stellen wir Ihnen an dieser Stelle die wichtigsten Institutionen und Organisationen im Bereich der Gasversorgung, Gasverwendung und Gaswirtschaft vor. In dieser Ausgabe zeigt sich das **Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz** im Profil. Alle Folgen dieser Rubrik finden Sie unter [www.gwf-gas.de](http://www.gwf-gas.de)

Folge 52



## Das Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

Nachhaltige Energieversorgung wird in zunehmendem Maße für die Entwicklung Europas verantwortlich sein. Die großen Herausforderungen, die in den nächsten Jahrzehnten zu lösen sein müssen, werden nur gelingen, wenn auch im Energiebereich Nachhaltiges Wirtschaften vollends Einzug halten wird. Dabei gilt es zu verstehen, dass Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet, dass

- Energie ohne große Umweltbeeinflussung produziert, transportiert und verbraucht wird,
- Energie, wenn gebraucht, auch zur Verfügung steht,
- Energiedienstleistungen zu erschwinglichen Preisen angeboten werden.

Denn nur dann sind die Anforderung hinsichtlich Ökonomie, Ökologie und Sozialer Verantwortung, wie diese Nachhaltige Wirtschaft ausgerichtet sein soll, erfüllt.

### Ziele und Aktivitäten

Das Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz entwickelt mit seinen drei Abteilungen Energiewirtschaft, Energierecht und Energietechnik wichtige Beiträge für die notwendigen Umstellungen unseres Energiesystems in die oben beschriebene Richtung.

Bei der Gründung des Instituts im Jahr 2001 war der grundlegende Gedanke, Forschungsarbeit in den Bereichen Ener-

gierecht und Energiewirtschaft durchzuführen und offene Fragen, die sich für Politik und Wirtschaft in den nächsten Jahren stellen würden, wissenschaftlich begründet zu beantworten.

Heute zeichnet sich das Institut besonders dort aus, wo einzeldisziplinäre Forschung an ihre Grenzen stößt. Denn die drei Abteilungen des Instituts **Energiewirtschaft, Energierecht, Energietechnik** ermöglichen eine umfassende und fächerübergreifende Analyse des Zukunftsthemas Energie. Ein wichtiger Schwerpunkt des Energieinstitutes an der Johannes Kepler Universität Linz stellt die Konzeptionierung von smarten, energieträger-übergreifenden Energiesystemen dar. So werden optimierte Verknüpfungen von bestehenden Komponenten wie Erzeugungsanlagen, Transportleitungen, Nutzungskaskaden in effiziente smarte Gesamtsysteme angedacht und weiterentwickelt, die zu einer kostenoptimierten, umweltbewussten und versorgungssicheren Energieversorgung beitragen. Im Forschungsbereich Power-to-Gas ist das Institut mit seiner Expertise an verschiedenen Forschungsprojekten beteiligt und hat bereits einige Studien zu diesem Thema veröffentlicht.

### Vorausdenker

Aufgrund dieser Ausrichtung vermag das Energieinstitut an der JKU Linz nicht nur wichtige Beiträge für die politische Diskussion zu liefern, sondern leistet auch dort Pionierarbeit, wo die Fragen in der Fachöffentlichkeit erst im Entstehen sind. Besonders das Verständnis der Einbet-



Bild 1: Forschungsschwerpunkte des Energieinstituts an der JKU Linz – Themen und Methoden

Die Integration von neuen Technologien sowohl auf Produktions- als auch Verbraucherseite in bestehende Systeme zählt zu den Stärken des Instituts. So wird verstärkt auch von universitärer Seite auf diese Kompetenz zurückgegriffen, was sich besonders durch die vermehrte Übernahme von Projektleitungen und Technologiebewertungen sowohl auf österreichischer als auch europäischer Ebene veranschaulichen lässt. Ebenfalls zu erwähnen gilt es, dass das Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz in den letzten Jahren auch von öffentlicher Seite für die Erstellung von Fahrplänen und Roadmaps herangezogen wurde.

Um die wissenschaftlichen Aufgaben für die Auftrags- und Fördergeber zufriedenstellend lösen zu können, wurden enge Kontakte zu nationalen und internationalen Universitäten, wie z.B. der TU Wien und BOKU Wien, der Montanuniversität Leoben, Universitäten in Dänemark, den Niederlanden, der Schweiz, Deutschland, Schweden, Italien und den USA geknüpft, und auch mit außeruniversitären Forschungsinstitutionen und firmeneigenen Forschungsabteilungen im In- und Ausland besteht eine sehr enge Zusammenarbeit.

### Ausgewählte Projekte im Bereich Wasserstoff und synthetisches Methan

Einen bedeutenden Teil der Forschung am Energieinstitut an der JKU Linz nimmt seit einigen Jahren die techno-ökonomische Forschung zu erneuerbarem Wasserstoff und synthetischem Methan ein. Dieses System umfasst Technologien und Prozesse, in denen entweder aus Biomasse oder aus elektrischer Energie mittels Wasserelektrolyse Wasserstoff und optional daraus, unter Einbindung von Kohlendioxid, nachgeschaltet synthetisches Methan erzeugt wird.

Dieses Gassystem erlangt durch die energiepolitischen und energiewirtschaftlichen Entwicklungen der vergangenen Jahre eine bedeutende Position in einem Portfolio an Lösungsansätzen zur Weiterentwicklung der Strukturen des Energiemarktes. Die umwelt- und ener-

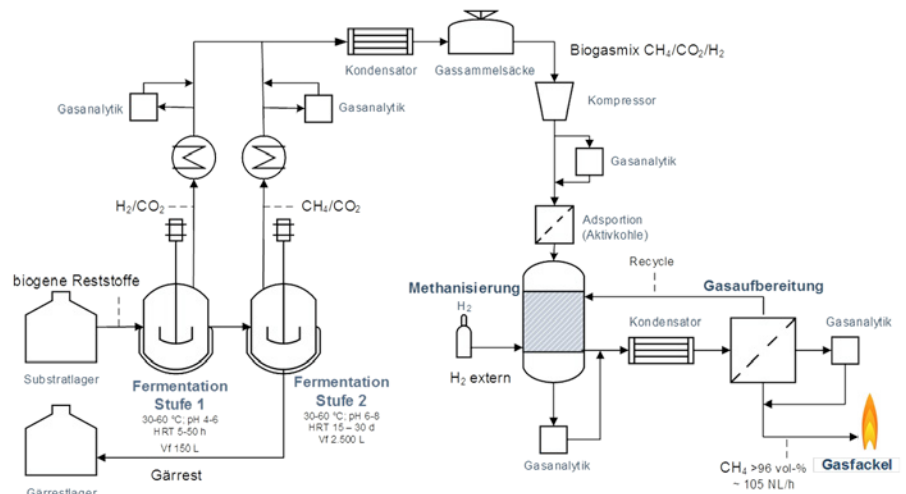


Bild 2: Grundfließbild Anlage RSA OptFuel

giepolitische Zielsetzung einer verstärkten Integration erneuerbarer Energieträger in den europäischen Energiemarkt und insbesondere in die Stromproduktion generiert neue große Herausforderungen für die europäischen Volkswirtschaften. Aufgrund dieser Zielsetzungen wird der Anteil erneuerbarer Energien zur Bereitstellung von Elektrizität in den nächsten Jahren und Jahrzehnten stark steigen und das Energiesystem nachhaltig verändern. Diese Veränderungen werden auch dann stattfinden, wenn die politischen Anstrengungen zur Reduktion der Emissionen von treibhausgaswirksamen Emissionen nicht mit jener Vehemenz fortgesetzt werden, wie sie in den letzten beiden Jahrzehnten in Europa und hier insbesondere in Deutschland gesetzt wurden. Die Nutzung von Wasserstoff auf Basis erneuerbarer elektrischer Energie (direkt oder als synthetisches Methan bzw. als alternative Kohlenwasserstoffe aus Wasserstoff) hat eine Reihe von Vorteilen, die diesen Umstellungsprozess maßgeblich fördert und simultan dazu wichtige Probleme des Ausbaus erneuerbarer Energieträger lösen kann: Langzeitspeicherung von volatil erzeugter elektrischer Energie, alternativer Energietransport über bestehende Gasinfrastruktur, direkte und indirekte Reduktion der Treibhausgasemissionen, neue erneuerbare Energieträger für Mobilität und industrielle Prozesse etc. Wasserstoff aus erneuerbarer Basis ist somit

eine zentrale zukünftige Komponente für den Transformationsprozess des europäischen und des österreichischen Energiesystems und damit auch ein bedeutender volkswirtschaftlicher Parameter.

Das Energieinstitut liefert im gasbasierten Energiesystem rechtliche, ökonomische, ökologische und systemische Analysen, zum einen zu aktuellen Technologieausprägungen, zum anderen insbesondere auch Prognosen zur zukünftigen Entwicklung und zum optimalen Einsatz der Technologie im Energiesystem.

Das Energieinstitut an der JKU Linz startete seine Forschung zum Thema Power-to-Gas und Wasserstoff im Jahr 2007 mit der Kooperation mit dem Institut für Organische Solarzellen und dem Institut für Betriebliche und Regionale Umweltwirtschaft der JKU für ein Auftragsprojekt des Unternehmens SolarFuel. Dies war nicht nur die Basis für die folgenden ca. 20 Auftrags- und Förderprojekte des Instituts zum Thema Power-to-Gas und Wasserstoff sondern auch die erste Machbarkeitsstudie zum System Power-to-Gas auf systemischer Ebene weltweit. Im Anschluss daran folgten weitere F&E-Projekte des Energieinstituts für Energieunternehmen. Zentrale und bedeutende Eckpunkte im F&E-Bereich sind vor allem das vom damaligen Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend geförderte Projekt „Power-to-Gas – eine Systemanalyse“, in dem ein umfassendes



**Bild 3:** Substratvorlage Technikumsanlage RSA OptFuel



**Bild 4:** H<sub>2</sub>-Fermentation Technikumsanlage RSA OptFuel

Markt- und Technologiescouting gemeinsam mit Partnern der JKU Linz, der MU Leoben und der TU Wien unter Leitung des Energieinstituts vorgenommen wurde sowie die vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie an das Energieinstitut beauftragte offizielle „FTI-Roadmap Power-to-Gas für Österreich“.

Zwei bedeutende Projekte konnten im Rahmen des Programms Research Studios Austria unter den Namen „OptFuel“ und „EE-Methan aus CO<sub>2</sub>“ generiert und erfolgreich umgesetzt werden. Übergeordnetes Ziel des RSA OptFuel war die Entwicklung eines optimierten Gesamtprozesses zur Herstellung von Energie aus biogenen Reststoffen, unter Verwertung von Überschussstrom aus fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen. Zur Erreichung dieses Ziels wurden biotechnologische Prozesse mit chemischer Methanisierung und Gasaufbereitung mit Membrantechnologie

kombiniert. Im Rahmen des RSA OptFuel erfolgte die Entwicklung eines Gesamtprozesses im Labormaßstab, bestehend aus H<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Fermentation, chemisch katalytischer Methanisierung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> und Aufbereitung zu Erdgassubstitutqualität. In einer Technikumsanlage wurden diese drei Einzelprozesse miteinander verschalten und der „proof of technology“ erfolgreich erbracht.

Das Energieinstitut ist zudem Projektpartner bedeutender Demonstrationsprojekte in Österreich: sowohl im Projekt Underground Sun.Storage als auch im Projekt wind2hydrogen übernimmt das Energieinstitut die Analyse der ökonomischen, rechtlichen und ökologischen Ausprägungen und Auswirkungen. Anfang März startete zudem das große EU-Forschungsprojekt „STORE&GO - Innovative large-scale energy STORagE technologies AND Power-to-Gas concepts after Optimisation“, mit der Beteiligung des Energieinstituts an der JKU Linz als einzigem österreichischen Projektpartner. 27 Projektpartner aus 6 Nationen unter der Projektleitung der DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) demonstrieren und analysieren die Integration von Power-to-Gas-Anlagen in das europäische Energiesystem.

Des Weiteren hat sich das Energieinstitut an der JKU Linz bereits vor einigen Jahren zum Ziel gesetzt, eine verstärkte Koordinierung der F&E-Aktivitäten Österreichs im Thema Power-to-Gas und Wasserstoff zu erreichen und vorzunehmen. Neben der Leitung der inoffiziellen österreichischen Plattform Power-to-Gas leitet das Institut auch das Sondierungsprojekt „WIVA P&G“, in dem gemeinsam mit Projektpartnern eine großflächige, aussagekräftige und international sichtbare Vorzeigeregion mit einer multidisziplinären Innovationsstruktur zum Thema Wasserstoff und Power-to-Gas konzipiert wird. Projektpartner sind hierbei HyCentA Research GmbH, K1-Met GmbH, EVN AG, Fronius International GmbH, OMV Refining & Marketing GmbH, Rohöl-Aufsuchungs AG, Verbund Solutions GmbH, voestalpine Stahl GmbH und Wiener Stadtwerke Holding AG. Zukünftige For-

schungsprojekte zu den Themen Wasserstoff und synthetisches Methan mit Beteiligung des Energieinstituts sind bereits am Start.

### Wissen teilen

Neben der Erarbeitung wissenschaftlicher Projekte ist auch die Vermittlung von Erkenntnissen eine der wichtigen Aufgabengebiete. So veranstaltet das Institut beispielsweise das jährliche Forum Econogy mit rund 150 Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowie zahlreiche andere Veranstaltungen.

Seit dem Jahr 2008 wird die Forschungs- und Ausbildungstätigkeit des Energieinstituts durch das Angebot des Lehrgangs „Energiemanagement“ ergänzt, der mit der Verleihung eines Professional Master of Science (P.MSc.) abgeschlossen wird. Der Lehrgang folgt damit der Nachfrage nach Fachleuten, die mit den technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Zusammenhängen des Energiemanagements vertraut sind. „Unser bislang sicherlich einzigartiger Masterlehrgang stattet die Absolventen mit fundiertem Know-how rund um den Energiemarkt aus, der sich weltweit im Umbruch befindet. Diese Kompetenzen können heute einem Unternehmen zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil verhelfen“, erklärt Dipl.-Ing.-Dr. Horst Steinmüller, Geschäftsführer des Energieinstituts an der Linzer Johannes Kepler Universität.

In Summe bearbeitete das Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz seit Gründung nahezu 200 Forschungsprojekte, 36 Dissertationen, 32 Diskussionspapiere sowie mehr als 30 Bücher und eine Vielzahl an wissenschaftlichen Artikeln, die international und national veröffentlicht wurden.

### Kontakt:

**Energieinstitut**  
**an der Johannes Kepler Universität Linz**  
**Altenberger Straße 69**  
**4040 Linz**  
**Tel.: +43-732-2468-5656**  
**E-Mail: [office@energieinstitut-linz.at](mailto:office@energieinstitut-linz.at)**  
**[www.energieinstitut-linz.at](http://www.energieinstitut-linz.at)**