

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Jürgen Karl  
 Institut für Wärmetechnik  
 E-Mail: juergen.karl@tugraz.at  
 Tel.: 0316 873 7300



## Jürgen Karl

### Seit 1. Mai 2007 Professor für Wärmetechnik am Institut für Wärmetechnik

Klimawandel und steigende Rohstoffpreise rücken die Energietechnik stärker ins öffentliche Interesse als je zuvor. Das Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit, begrenzte Ressourcen umweltschonend einzusetzen und der Forderung nach einer flexiblen und wirtschaftlichen Versorgung mit Strom, Wärme und Mobilität kann nur durch die Umsetzung neuer Ideen und Technologien erfolgen. Bei der Ausarbeitung und Umsetzung neuer Ideen für eine effizientere und nachhaltigere Bereitstellung von Energie spielte das Institut für Wärmetechnik der Technischen Universität Graz in Europa seit jeher eine Vorreiterrolle. Diese Vorreiterrolle in den Gebieten der Solarthermie, der thermische Gebäudesimulation und der Klimatisierung, in der Kraftwerkstechnik und bei der Nutzung von Biomasse, dokumentiert sich in einer Vielzahl erfolgreicher Industrie- und Forschungsprojekte. Bemerkenswert sind dabei die vielen Synergien, die sich beispielsweise aus Arbeiten zu klassischen Kraftwerkstechnologien und der Umsetzung von regenerativen Energien ergeben. Diese Vielfalt und die Nutzung dieser Synergien werden auch in Zukunft entscheidend sein, um neue Technologien voranzubringen, die unser Klima und die Energiewirtschaft so notwendig brauchen. So kann beispielsweise die Nutzung von Biomasse in vielen Fällen fossile Kohle in erheblichem Umfang substituieren und durch die Synthese von so genannten „Second Generation Fuels“ die Abhängigkeit der Energiewirtschaft von Krisenregionen wie dem Nahen Osten und den Staaten der ehemaligen UdSSR mindern. Beispiele für diese „Second Generation Fuels“ sind synthetisches Benzin aus Biomasse – so genannte Biomass-to-Liquids (BtL) oder Erdgas aus Biomasse – so genanntes „Substitute Natural Gas“ (SNG). Schlüsseltechnologien für deren Herstellung sind die thermische Vergasung von Biomasse und die Gasaufbereitung – Technologien, für die sich die bisherigen Arbeiten des Instituts für Wärmetechnik mit meinen bisherigen Tätigkeiten sicher ideal ergänzen. Besonders interessant sind Technologien für die dezentrale Energieerzeugung im kleinen Leistungsbereich. Technologien für die Kraft-Wärme-Kopplung, die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung oder die gleichzeitige Erzeugung von Sekundärenergieträgern, Wärme und/oder Kälte („Polygeneration“) ermöglichen in der Regel eine besonders effiziente Nutzung der eingesetzten Ressourcen. Daneben können sie gerade die Wirtschaftlichkeit von Kleinanlagen oft deutlich bessern.

In jedem Fall sind Technologien für kleine, dezentrale Anwendungen aber unerlässlich, um neuen Entwicklungen, wie die von Brennstoffzellen oder Mikroturbinen eine Chance zu geben. Mein Ziel wird es daher sein, weiterhin gerade diese „kleinen“ Technologien voranzubringen, wie die Entwicklung eines Verfahrens für die allotherme Vergasung von Biomasse (Biomass Heatpipe Reformer) und die Entwicklung und thermische Integration von so genannten Solid-Oxide-Fuel-Cells (SOFCs). Beide Entwicklungen resultieren aus EU-Forschungsvorhaben und führten mittlerweile zur Gründung von zwei Start-Up-Firmen, deren Ziel es ist, die Heatpipe-Reformer-Technologie in den nächsten Jahren zu vermarkten.

Gerade in der Energietechnik scheitert die Umsetzung einer Vielzahl hochinteressanter und zukunftssträchtiger Technologien am hohen Kapitalbedarf und vor allem an den sehr langen Entwicklungs- und Erprobungszeiten. Ungeachtet dessen ist derzeit das Interesse von Investoren aus der Venture Capital Szene an „Green-Technologies“ hoch und das Bedürfnis, in riesige Zukunftsmärkte zu investieren, vorhanden. Aus diesem Grund plane ich, im Rahmen der Lehre künftigen Ingenieurinnen und Ingenieuren auch Erfahrungen aus dem Aufbau neuer Unternehmen zu vermitteln.

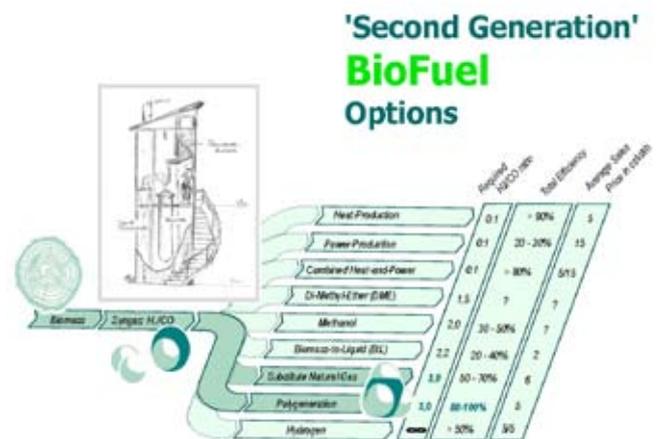
Die wichtigste Aufgabe für eine nachhaltige Entwicklung der Energiewirtschaft ist es sicher, Wege und Möglichkeiten zu finden, neue

Ideen für eine effizientere umweltschonendere Bereitstellung von Energie auf den Weg zu bringen. Ich freue mich deshalb besonders, durch die Berufung an die Technische Universität Graz die Gelegenheit zu haben, junge kreative Studierende der TU Graz für die vielen Aufgaben der Energiewirtschaft zu begeistern und für die Umsetzung ihrer Ideen zu motivieren.

Geboren am 7.3.1966 in Erding, Deutschland  
 1987 – 1992 Studium der Verfahrenstechnik an der Technischen Universität München  
 1997 Promotion am Lehrstuhl für Thermische Kraftanlagen, später Lehrstuhl für Energiesysteme der TU München  
 2003 Habilitation für das Lehrgebiet „Energietechnik“ (TU München)  
 2003 – 2004 Professorenvertretung am Lehrstuhl für Energieanlagen der Universität Rostock  
 2004 Venia Legendi (TU München)  
 2007 Professor an der TU Graz, Institut für Wärmetechnik

[www.iwt.tugraz.at](http://www.iwt.tugraz.at)

[www.heatpipe-reformer.com](http://www.heatpipe-reformer.com)



Mögliche Nutzungspfade biogener Rohstoffe

*Global warming and the rising demand for energy severely require the development and the establishment of new and innovative energy technologies. The Institute for Thermal Engineering contributes in particular to these challenges. A huge variety of successful research and development projects prove the institutes leading role in the field of solar and thermal building engineering, air conditioning, power plant technologies and the conversion of biomass.*

*Synergies from the institutes broad approach will contribute also in upcoming projects especially in the fields of renewable energies and established power plant technologies. The conversion of biomass and the development of so-called 'second generation fuels', i.e. Biomass-to-Liquids or 'Substitute Natural Gas' (SNG) base upon key technologies like thermal gasification and advanced gas cleaning technologies. Particularly within these topics the focuses of the Institute for Thermal Engineering will surely match ideally my former work. Thus the institute shall further aim at the development of innovative energy technologies – especially for small-scale decentralized applications in order to provide knowledge and experiences for the application of new technologies – like fuel cells – even in large-scale applications.*