

# Nachhaltige Energiesysteme der Zukunft

## Sustainable Energy Systems of Tomorrow

Brigitte Bach

Die Verknappung fossiler Ressourcen und die Bedrohung durch den Klimawandel stellen die Forschung weltweit vor die zentrale Herausforderung, innovative Lösungen für die nachhaltige Bereitstellung von Strom und Wärme zu entwickeln. Der Paradigmenwechsel im europäischen Energiesystem hat bereits voll eingesetzt und auch auf politischer Ebene wurden im letzten Jahr die Weichen in eine nachhaltige Energiezukunft gestellt. In ihren „20/20/20“-Klimaschutzziele hat sich die Europäische Union verpflichtet, bis zum Jahr 2020 den Ausstoß von Treibhausgasen um 20 Prozent zu senken, den Anteil der erneuerbaren Energiequellen auf 20 Prozent zu steigern und die Energieeffizienz um 20 Prozent zu erhöhen. Um diese ehrgeizigen Ziele zu realisieren, sind Forschungsanstrengungen entlang der gesamten Energiekette notwendig – von der umweltfreundlichen Energieumwandlung über die ausfallsichere Verteilung bis hin zur effizienten Nutzung. Als Universitätsrätin der TU Graz finde ich es sehr begrüßenswert, dass das neu geschaffene Field of Expertise „Sustainable Energy Systems“ das gesamte Spektrum abdeckt.

Von besonderer Bedeutung für die Zukunft ist die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile bringt, da sie nicht nur den CO<sub>2</sub>-Ausstoß senkt, sondern auch die Unabhängigkeit von Energieimporten gewährleistet und die regionale Wertschöpfung stärkt. Neben Photovoltaik, Solarthermie und Windenergie ist hier in Österreich vor allem die CO<sub>2</sub>-neutrale Biomasse eine vielversprechende Alternative zu fossilen Ressourcen, wie auch die in dieser Ausgabe des Forschungs-journals angesprochene Erzeugung von synthetischem Erdgas aus Biomasse beweist. Mit der steigenden dezentralen Erzeugung werden sich aber auch die Anforderungen an die elektrischen

The growing shortage of fossil resources and the threat posed by global climate change provide international research with the challenge to develop innovative solutions for the sustainable supply of power and heat. The shift of paradigm in the European energy system has already started and political decisions at the European level have set the course for a sustainable energy future. The European Union has defined stringent “20-20-20” targets for 2020, i.e. a 20 percent cut in emissions of greenhouse gases, a 20 percent share of renewables in the energy mix, and a 20 percent increase in energy efficiency. Intensive research efforts along the entire energy chain will be needed to achieve these ambitious goals – from environmentally friendly energy conversion to secure distribution and efficient use. As a member of the University Council of Graz University of Technology, I very much welcome the newly established Field of Expertise “Sustainable Energy Systems” to cover this entire range of research.

The energy system of tomorrow will largely rely on the use of renewable energy sources, which provides both ecological and economic benefits by cutting CO<sub>2</sub> emissions, reducing dependence on energy imports and strengthening regional economies. In addition to photovoltaics, solar thermal and wind energy, Austria can draw on a wealth of CO<sub>2</sub>-neutral biomass resources which present a promising alternative to fossil fuels, as demonstrated by the production of synthetic natural gas from biomass and addressed in this issue of the TU Graz research journal. The expected increase in distributed generation will, however, also place new demands on the power distribution network. The electricity industry thus requires new models – such as ATLANTIS, which is also described in this issue – to be able to model the complex system interactions and simulate different energy scenarios. An essential link at the end



*Brigitte Bach  
ist seit 2008 Universitätsrätin  
der TU Graz und Leiterin des  
Department Energy, Austrian  
Institute of Technology (AIT).*

*Brigitte Bach  
has been a member of the  
University Council since 2008  
and is head of Department  
Energy, Austrian Institute of  
Technology (AIT).*



© fotolia.com

Versorgungsnetze verändern. Die Elektrizitätswirtschaft benötigt daher neue Modelle, wie das ebenfalls in diesem Heft vorgestellte ATLANTIS, um die komplexen Systemzusammenhänge abbilden und verschiedenste Energieszenarien simulieren zu können. Ein wichtiges Glied am Ende der Energiekette ist schließlich der Gebäudesektor, der derzeit noch für rund 40 Prozent des Endenergieverbrauchs in der EU verantwortlich ist. Die Gebäude der Zukunft werden nicht nur energieeffizienter sein, sondern durch die integrierte Nutzung erneuerbarer Energie in der Gebäudehülle – quasi als „Kleinkraftwerk“ – selbst Strom und Wärme produzieren und in die Versorgungsnetze einspeisen.

Als wichtiger österreichischer Player auf dem Gebiet nachhaltiger Energiesysteme hat die TU Graz nun mit ihrer Bewerbung um eines der geplanten Kompetenzzentren des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts den nächsten logischen Schritt gesetzt. Mit dem EIT – ENERGY KIC soll Österreich als europäischer Kompetenzknoten für erneuerbare Energie etabliert werden. Zusammen mit zahlreichen nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und Unternehmen beteiligt sich auch das Department Energy des AIT an dieser zukunftssträchtigen Initiative, um die Innovationskraft der österreichischen Forschung und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft zu stärken.

of the energy chain is the building sector, which currently accounts for around 40 percent of final energy consumption in the European Union. The building of tomorrow will not only be more energy efficient, but will also have renewable energy systems integrated: a building as a small power plant that generates power and heat both for the building's own use and for network supply.

Graz University of Technology is an Austrian key player in the field of renewable energy systems and has now taken the next logical step by applying for one of the planned competence centres of the European Innovation and Technology Institute. The EIT – ENERGY KIC is designed to establish Austria as a European hub of expertise in renewable energy. The AIT Department Energy participates in this forward-looking initiative together with numerous national and international research institutions and companies to strengthen the innovative thrust of Austrian research and thus the competitiveness of our economy.