

## 11. Symposium Energieinnovation

# ALTE ZIELE - NEUE WEGE

10. - 12. Februar 2010

TU Graz

Inffeldgasse 25, 8010 Graz/Österreich

### Veranstalter:

**Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation**  
Technische Universität Graz

### Mitveranstalter:



Österreichischer  
Verband für  
Elektrotechnik  
(OVE)

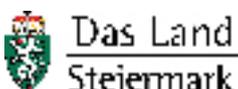


Verband der  
Elektrizitätsunternehmen  
Österreichs  
(VEÖ)



Österreichisches  
Nationalkomitee des  
Weltenergiesrates  
(WEC)

### Mit freundlicher Unterstützung von:



Bildnachweis:

Fotos am Umschlag:

2. von links: Austrian Mobile Power/Verbund © 2009

Mitte: Stadt Graz Tourismus

2. von rechts: IEE/TU-Graz

Rechts: VERBUND/Pressefotos

## ***IMPRESSUM***

Herausgeber:  
Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation (IEE)  
Technische Universität Graz (TUG)  
Inffeldgasse 18  
A 8010 Graz

Redaktion: Dipl.-Ing. Dr. Udo Bachhiesl  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Christoph Huber, Mag. Florian Ess

Tel.: +43 (0)316 873 7902  
Fax.: +43 (0)316 873 7910  
Email: [Bachhiesl@TUGraz.at](mailto:Bachhiesl@TUGraz.at)  
Web: [www.IEE.TUGraz.at](http://www.IEE.TUGraz.at)

**Verlag der Technischen Universität Graz**  
**[www.ub.tugraz.at/Verlag](http://www.ub.tugraz.at/Verlag)**  
**ISBN 978-3-85125-082-4**

**Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek:**

**Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.**

# Rahmen des Symposiums

Energiewirtschaftliche Zielsetzungen umfassen seit jeher die Energieversorgung

- ausreichend,
- sicher,
- kostengünstig,
- umwelt- und sozialverträglich

Zu gestalten, um eine notwendige Basis für eine gedeihliche Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft zu haben. Obwohl die übergeordneten energiewirtschaftlichen Ziele weitestgehend gleich geblieben sind, haben sich die Umfeldbedingungen in den letzten Jahren stark verändert.

Ein Blick auf die Entwicklung der Energiepreise und hier vor allem auf den Erdölpreis als Leitindikator zeigt, dass dieser zunehmend größeren Schwankungen unterworfen ist und somit unberechenbarer wird. Damit verbunden sind Fragen im Zusammenhang mit der Versorgungssicherheit. Die große Abhängigkeit der EU von fossilen Energieimporten wurde u.a. durch die Gaslieferengpässe im Jänner 2009 bestätigt.

Unser Klima ändert sich und diese Veränderung ist zu einem hohen Anteil durch menschliche Aktivitäten verursacht. Um die globalen Auswirkungen möglichst gering zu halten, darf der Temperaturanstieg ein bestimmtes Niveau nicht überschreiten. Die in den kommenden Jahren gesetzten Maßnahmen haben daher entscheidenden Einfluss auf die weitere Entwicklung.



Eine Lösung dieser an sich schon sehr großen Herausforderungen wurden im letzten Jahr durch die aufgrund einer Krise im Finanzsektor verursachten Wirtschaftskrise weiter erschwert. Andererseits kann der Energiesektor durch seine wachstumsstimulierenden Effekte positiv zur Bewältigung der schwierigen wirtschaftlichen Situation beitragen.

Es ist daher erforderlich, die bisher allgemein gültigen Lösungsansätze zu überdenken und an die geänderten Rahmenbedingungen entsprechend anzupassen. Die Lösungsansätze müssen neben der Ausgestaltung der europäischen Wirtschaftsordnung inkl. regulatorischer Fragestellungen vor allem die Energieaufbringung (Erneuerbare Energien, Innovative Energietechnologien), Energieverteilungssysteme und auch bedarfsseitige Maßnahmen betreffen.

Wissenschaft, Wirtschaft sowie Politik und Verwaltung sind daher gefordert, entsprechende Beiträge für die gedeihliche Entwicklung der europäischen Energiewirtschaft und Gesellschaft zu leisten und diese Beiträge werden im Rahmen des 11. Symposium Energieinnovation präsentiert und diskutiert.



**Bundesminister Dr. Reinhold Mitterlehner**

---

Österreich steht im Energiebereich vor großen Herausforderungen. Bis zum Jahr 2020 müssen wir laut den Klima- und Energiezielen der Europäischen Union 34 Prozent unseres Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen decken. Daher ist es Zeit zu handeln. Wir müssen die Energieversorgung für Österreichs Bevölkerung und Unternehmen nicht nur noch sicherer und effizienter machen, sondern auch die Chancen erneuerbarer Energieträger verstärkt nutzen.



Die konkreten Maßnahmen und Projekte zur Erreichung dieser Ziele werden im Rahmen der neuen österreichischen Energiestrategie präsentiert. Wichtig ist: Die Energiestrategie wird nicht von oben verordnet, sondern als Prozess seit dem Frühjahr 2009 erarbeitet - unter Einbindung von allen relevanten Stakeholdern sowie zahlreichen Experten.

Umso wichtiger sind Veranstaltungen wie das 11. Symposium Energieinnovation, das heuer unter dem Motto "Alte Ziele - Neue Wege" an der Technischen Universität Graz stattfindet. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass aktuelle Energiethemen möglichst vielschichtig von kompetenten Akteuren aus Politik, Technik, Wissenschaft und Verwaltung diskutiert werden. Denn langfristig können wir den großen Zukunftsaufgaben im Energiebereich nur durch technische und strukturelle Innovationen gerecht werden.

Das 11. Symposium Energieinnovation stellt für all diese Themen ein exzellentes Forum dar. Nationale und internationale Fachleute erhalten die Gelegenheit zum Gedankenaustausch sowie zur Entwicklung neuer Strategien. Daher danke ich den Ausrichtern des Symposiums für ihr großes Engagement und wünsche allen Teilnehmern eine spannende und informative Veranstaltung.

Dr. Reinhold Mitterlehner  
Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend



Grußworte von Bundesministerin Doris Bures  
für Verkehr, Innovation und Technologie

Liebe TagungsteilnehmerInnen!

Herausforderungen wie der Klimawandel und die zunehmende Energie- und Ressourcenverknappung bieten innovativen Energietechnologien die Chance, neue Lösungsansätze am Markt erfolgreich zu etablieren.



Österreich konnte sich im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien bereits in den letzten Jahren eine europaweite Führungsposition erarbeiten. Sei es nun, wenn es um den Ausbau der Versorgungssicherheit und der Energieinfrastruktur geht, oder um die künftigen Herausforderungen bewältigen zu können.

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) setzt deshalb auf Forschung und Innovation. Mit dem Impulsprogramm „Nachhaltig Wirtschaften“ konnte bereits ein wesentlicher Beitrag zur Entwicklung von Technologieinnovationen geleistet werden. Mit Forschungsschwerpunkten bei zentralen Themen, wie Solarenergie, energieeffiziente Gebäude, Bioenergie und E-Mobilität, aber auch durch die Konzeption einer Einführungsstrategie zum Thema „Smart Grids“ wird in Österreich dieser Erfolgskurs weitergeführt.

Ich begrüße die Initiative des Instituts für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovationen der TU Graz für diese wegweisende Tagung zum Thema „Alte Ziele Neue Wege“ und teile die Freude der Organisatoren über die Vielzahl von hervorragenden Vortragenden. Ich bin davon überzeugt, dass diese Veranstaltung auch heuer wieder Ausgangspunkt für konkrete Projektinitiativen sein wird und eine verstärkte Vernetzung der österreichischen Forschung und Entwicklung im Energiebereich fördert. Ich wünsche allen Besucherinnen und Besuchern eine fachlich bereicherndes Symposium und einen schönen Aufenthalt in Graz

Bundesministerin  
Doris Bures  
für Verkehr, Innovation und Technologie





Grußworte von Bundesminister  
DI Nikolaus Berlakovich



Die Herausforderungen des Klimawandels erfordern ein grundlegendes Überdenken unserer Energieversorgung. Die Zukunft im Energiesektor muss heißen: den Einsatz von erneuerbaren Energien massiv verstärken und die Energieeffizienz unserer Gesellschaft deutlich steigern. Dazu gibt es bereits einen internationalen Konsens. Meine Vision ist die Energieautarkie Österreichs. Unser Land hat dafür die Ressourcen, es ist ökologisch und ökonomisch sinnvoll und ermöglicht eine von fossilen Rohstoffimporten unabhängige, nachhaltige Entwicklung.

Die Wege dorthin sind noch nicht vorgezeichnet und erfordern in jedem Fall, ausgetretene Pfade zu verlassen und innovative, effiziente und rasch umsetzbare Lösungen zu finden. Genau das ist die Zielsetzung der „Energiestrategie Österreich“, die das Lebensministerium gerade gemeinsam mit dem Wirtschaftsministerium ausarbeitet. Das Thema des Energieinnovationssymposiums 2010 „Alte Ziele - neue Wege“ ist daher besonders aktuell. Ich wünsche dem Symposium einen kreativen Verlauf, der neue Entwicklungspfade für unser Energiesystem aufzeigt.

DI Niki Berlakovich  
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft





**Landeshauptmann Mag. Franz Voves**

---

Energie gewinnt als ökonomischer, aber auch als ökologischer Faktor zunehmend an Bedeutung, denn nicht nur der steigende marktwirtschaftliche Wert, der mit dem Sinken vorhandener Ressourcen einhergeht, hat globale Bedeutung, auch die Problematik rund um die spürbaren Auswirkungen auf die Umwelt hält immer mehr Einzug in unser Denken und Handeln. Hohe Treibstoffpreise etwa, steigende Heizkosten sowie die von politischen Entscheidungen oder Naturkatastrophen beeinflusste Aufrechterhaltung der Energieversorgung machen es notwendig, sich um die Zukunft der Energiewirtschaft ernsthaft Gedanken zu machen und diesbezüglich Innovationen zu erläutern.



In diesem Sinne bilden die Themen „Energieinnovation“ und „Erneuerbare Energien“, auf Basis der Energiestrategie 2025, die 2009 von der Landesregierung beschlossen wurde, einen Schwerpunkt der Regierungsarbeit. Steirisches Ziel ist es, unter Berücksichtigung sozialpolitischer und wirtschaftlicher Aspekte den Energieeinsatz bestmöglich zu reduzieren und den Restbedarf mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu decken. Auch die gegenwärtige Diskussion rund um den Gipfel von Kopenhagen zeigt, wie notwendig es ist, über die Energiezukunft Österreichs und der Steiermark nachzudenken.

Das Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation der TU-Graz widmet sich in seinem nunmehr 11. Symposium eingehend der Thematik der Energieinnovation. Zahlreiche renommierte nationale sowie internationale Expertinnen und Experten sind wieder der Einladung in die steirische Landeshauptstadt gefolgt, um weit reichende Aspekte rund um den Faktor Energie eingehend zu beleuchten. Aufgrund der Dichte an hoch qualifizierten Vortragenden kann zudem ein Bogen der unterschiedlichen Aspekte von der Wissenschaft über die Wirtschaft bis hin zur Politik gespannt werden, sodass zu Recht vom größten Universitäts-Energiesymposium Österreichs gesprochen werden kann.

Den Organisatoren dieser Veranstaltung wünsche ich somit gutes Gelingen und ein möglichst interessiertes Publikum, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Energieinnovationssymposium viel Freude und Bereicherung des Wissens mit einem herzlichen steirischen "Glück auf!"

Mag. Franz Voves  
Landeshauptmann der Steiermark





Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer  
am 11. Symposium Energieinnovation

Herzlich willkommen in der Kultur- und Kongressstadt Graz. Ich freue mich sehr und es ist eine Ehre, dass Graz die Stadt ist, in der es in den kommenden 3 Tagen um „alte Ziele neue Wege“ gehen wird.

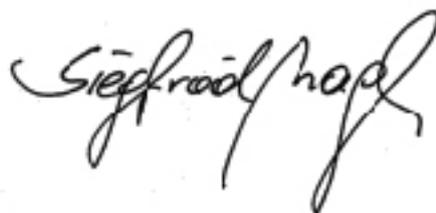
Der ökologische Umgang mit den Ressourcen wird zu einer Überlebensfrage der Menschheit. Wir brauchen gar nicht gebannt nach Kopenhagen zu blicken und nach Heilsbringern Ausschau zu halten.

Jeder Einzelne kann etwas tun, jeder Einzelne und auch die Wirtschaft! Dieser gelingt es langsam, das Thema Ökologie und Wirtschaft mit innovativen Produkten zu einem wirtschaftlichen Erfolg für Städte und Regionen zu machen.

Letztlich sind es aber die hellsten Köpfe, ihre Forschungsergebnisse und ihre Innovationen, welche die notwendigen Neuerungen in unsere Welt bringen. Der Einzelne ist aufgerufen sie zu nützen und die Wirtschaft hat die Herausforderung sie marktfähig zu machen.

Ich wünsche Ihnen einen guten Verlauf ihrer Tagung und hoffe, dass sie neben den zahlreichen Fachgesprächen auch Zeit finden unsere gemütlichen, kulinarischen und kulturellen Einrichtungen zu nutzen.

Alles Gute

A handwritten signature in black ink, reading 'Siegfried Nagl'. The signature is fluid and cursive, with the first letters being larger and more prominent.

Bürgermeister Mag. Siegfried Nagl



## Grußworte zum 11. Symposium Energieinnovation

Die immer deutlicher spürbaren Folgen des Klimawandels und der schwindende Vorrat an fossilen Energieträgern haben ein Umdenken in Energiefragen bewirkt. Um die angestrebte Energiewende weiter voranzutreiben, bedarf es innovativer Energietechnologien und -strategien. Das 11. Symposium Energieinnovation, veranstaltet vom Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation der TU Graz, agiert daher mit dem diesjährigen Thema „Alte - Ziele, neue Wege“ am Puls einer Zeit, die dringend neue Lösungen braucht:



Es fokussiert auf Möglichkeiten einer möglichst CO<sub>2</sub>-freien Energieumwandlung, untersucht das Potenzial erneuerbarer Energieträger von Solar- über Wasser- bis hin zur Windenergie, diskutiert den energiewirtschaftlichen Rahmen auf den Energiemärkten, und thematisiert Übertragungs- und Verteilungsnetze und integriert Mobilität und Energiespeicherung in die Betrachtung. Mehr als 200 Vortragende bieten ein beeindruckendes Programm, das das volle Spektrum der Thematik abdeckt.

Die TU Graz bekennt sich zu ihrer Verantwortung einen Beitrag zur dringend notwendigen Energiewende zu leisten. Es braucht dabei Maßnahmen im globalen Maßstab, die konsequentes Handeln aller Beteiligten fordern. Die Präsenz wichtiger VertreterInnen aus Wissenschaft, Wirtschaft, aber auch der Politik bei diesem Symposium ist ein unmissverständliches Signal für die hohe Aktualität und enorme Bedeutung der Thematik.

Ich erwarte mir von diesem Symposium konkrete Beiträge und offene Diskussionen zu dieser hoch aktuellen wie auch brisanten Thematik. Vor allem aber wünsche ich mir konkrete Lösungsvorschläge zur Hebung des Energiebewusstseins unserer Gesellschaft sowie zukunftsweisende Empfehlungen für den Umgang mit Energie, gleichsam als tragfähige Plattform für die Umsetzung zukunftsorientierter Maßnahmen.

Den Initiatoren und Organisatoren dieses bislang größten Universitäts-Energie Symposiums sage ich im Namen der gesamten TU Graz ein herzliches Dankeschön für ihr enormes Engagement; allen TeilnehmerInnen wünsche ich eine persönliche Bereicherung durch diese hochkarätige Veranstaltung.



O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hans Sünkel  
Rektor der Technischen Universität Graz





## Wie können wir umweltfreundlichere Energie liefern?

---

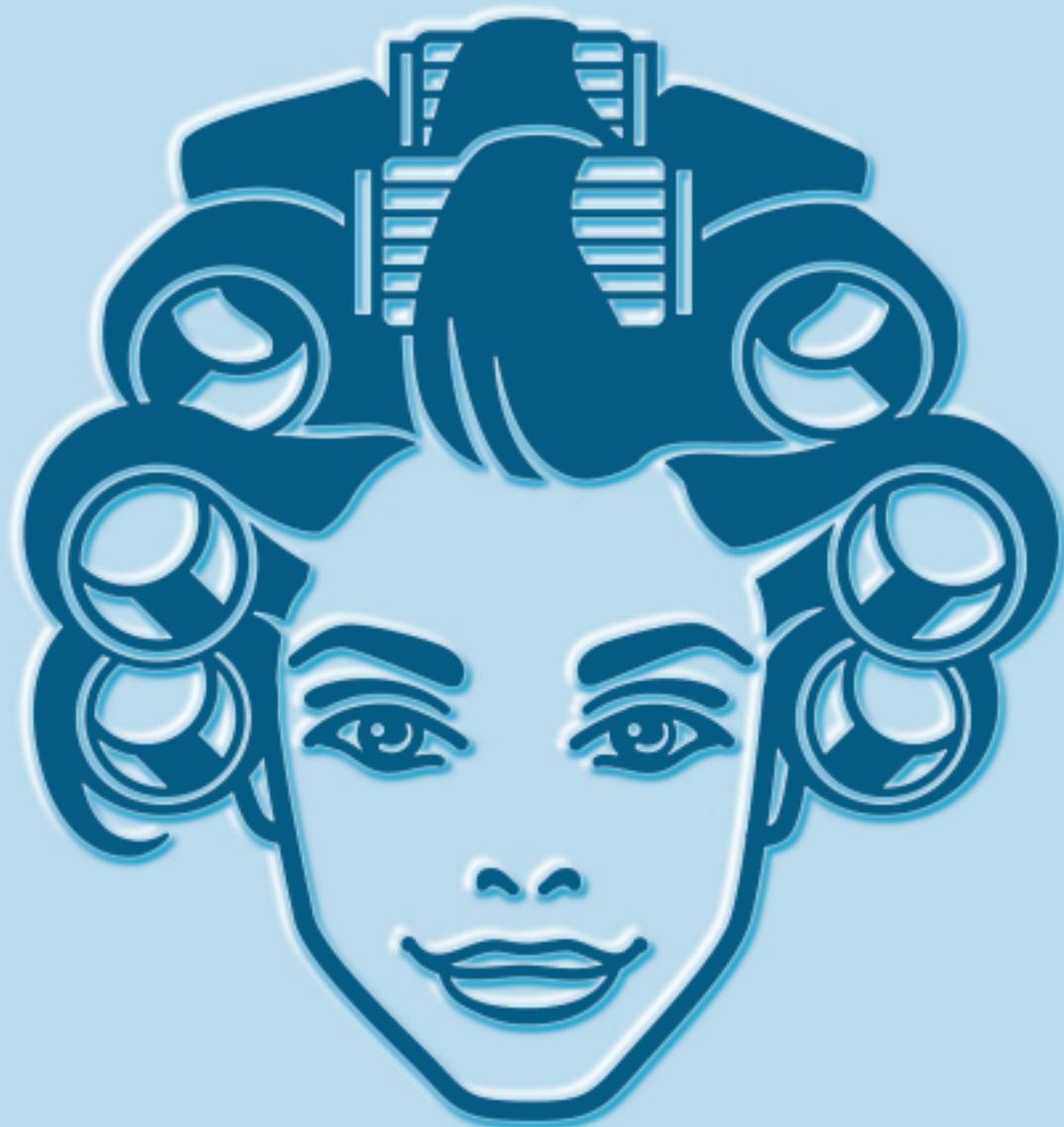
### Unsere Antwort: Mit Österreichs modernsten Gas- und Dampfkraftwerken, demnächst auch in Mellach.

Ende 2011 ist es so weit: Verbund-Austrian Thermal Power liefert umweltfreundlichen Strom und Fernwärme für den Großraum Graz mit dem neuen Siemens Kraftwerk in Mellach. Dank seines sensationellen Gesamtwirkungsgrades von 70% gehört es mit den ebenfalls von Siemens errichteten Kraftwerken in Timelkam und Simmering zu den modernsten in Österreich. Diese starke Familie von Kraftwerken ist die Antwort auf die Frage, wie sich Energie effizient erzeugen lässt. Mit innovativer Technologie von Siemens. [www.siemens.com/answers](http://www.siemens.com/answers)

Answers for the environment.

**SIEMENS**





## **TROCKNEN SIE IHRE HAARE MIT WASSER.**

Fast 90% seines Stroms produziert der Verbund aus heimischer Wasserkraft. Mit gutem Grund. Denn die Nutzung erneuerbarer Energie ist ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der zukünftigen Energieversorgung. Und das Beste: Günstiger Strom vom Verbund entlastet nicht nur das Klima, sondern auch die Geldbörse. Für unsere Kunden gilt deshalb: **SAUBERER STROM. SAUBERER PREIS.**



0800 210 210

[www.verbund.at](http://www.verbund.at)





Die ***schönste*** Energie im Land!

TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG



A woman with long dark hair, wearing a black top and a necklace, stands in front of a modern building with large glass windows. She is holding a white sign with black text. The text on the sign asks who is investing 2.5 billion euros in energy supply in Austria.

**Wer investiert  
2,5 Milliarden  
Euro in die  
Energieversorgung  
Österreichs?**

Manuela Rustler, OMV Raffinerie Schwechat

[www.omv.com](http://www.omv.com)

## REVIEWING-KOMITEE

Nr.	Name	Organisation
1	Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Udo <b>BACHHIESL</b>	TU Graz / Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation (IEE)
2	o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Günther <b>BRAUNER</b>	TU Wien / Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
3	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Lothar <b>FICKERT</b>	TU Graz / Institut für Elektrische Anlagen
4	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Reinhard <b>HAAS</b>	TU Wien / Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
5	Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Christoph <b>GUTSCHI</b>	TU Graz / Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation (IEE)
6	Univ.-Prof. Mag. Dr. Ulrike <b>LEOPOLD-WILDBURGER</b>	Uni Graz / Institut für Statistik und Operations Research
7	o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Michael <b>MUHR</b>	TU Graz / Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement
8	Dipl.-WIng. Dr. Tomas <b>MÜLLER</b>	Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ)
9	Univ.-Prof. Mag. Dr. Nebojsa <b>NAKICENOVIC</b>	TU Wien / Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
10	Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Herwig <b>RENNER</b>	TU Graz / Institut für Elektrische Anlagen
11	Univ.-Doz. Dipl.Ing. Dr. Josef <b>SPITZER</b>	Joanneum Research / Institut für Energieforschung
12	Univ.-Prof. Mag. Dipl.-Ing. Dr. Heinz <b>STIGLER</b>	TU Graz / Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation (IEE)
13	Prof. Dr.-Ing. Alfred <b>VOSS</b>	Uni Stuttgart / Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung