



Universität zu Köln

Staatswissenschaftliches Seminar – Lehrstuhl für Energiewirtschaft – Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge

Ausgewählte Fragen der Energiewirtschaftslehre I

Seminar zum Thema „Die Ökonomik der Erneuerbaren Energien im globalen Kontext“

Dozent: Dr.-Ing. Christoph Wolff

Sommersemester 2014

Termine	<ul style="list-style-type: none">▪ Einführungsveranstaltung, 08.04.2014, 14-15 Uhr im Lehrstuhl für Energiewirtschaft/EWI an der Universität zu Köln, Vogelsanger Str. 321, 50827 Köln<ul style="list-style-type: none">▪ Vorstellung der Seminararbeitsthemen▪ Formalia und Organisatorisches▪ Angabe der Themenpräferenzen seitens der Teilnehmer/innen bis zum 11.04.2014, 17 Uhr▪ Vergabe der Seminararbeitsthemen an die Teilnehmer/innen am 14.04.2014▪ Abgabe der Präsentationen bis zum 30.05.2014, 17 Uhr▪ Blockseminar, 03.-04.06.2014 im Lehrstuhl für Energiewirtschaft/EWI an der Universität zu Köln, Vogelsanger Str. 321, 50827 Köln<ul style="list-style-type: none">▪ Präsentation des aktuellen Arbeitsstands der Seminararbeiten▪ Korreferate▪ Diskussion▪ Exkursion zum Solarthermischen Versuchskraftwerk Jülich und zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt Köln, Ende Juni▪ Abgabe der Seminararbeiten bis zum 10.07.2014, 17 Uhr
Module	<ul style="list-style-type: none">▪ Ausgewählte Fragen der Energiewirtschaftslehre I
Einordnung in das Studium	<ul style="list-style-type: none">▪ Minor Energiewirtschaft (Modul: 35010)
Leistungspunkte	6
Sprache	Deutsch

1. Thema

Die Ökonomik der Erneuerbaren Energien im globalen Kontext

Die Bereitstellung von Energie aus der Umwandlung natürlicher Erneuerbarer Energien (jenseits der konventionellen Wasserkraft) wird laut dem aktuellen Szenario des World Energy Outlooks der IEA (2013) bis zum Jahr 2035 deutlich an Bedeutung zunehmen. Getrieben wird diese Entwicklung einerseits durch politische Maßnahmen – wie die Einführung von Preisen für CO₂ oder die direkte Subventionierung solcher Technologien – und durch die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den konventionellen Alternativen andererseits.

Das erste Ziel des Seminars ist zu verstehen, welche Faktoren die Kostenstrukturen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der wichtigsten „erneuerbaren“ Technologien – auch in Abhängigkeit von Standort- und Systembedingungen – prägen und limitieren. Aus dieser Analyse sollen Schlussfolgerungen für die jeweiligen Markt- und Technologieentwicklungen gezogen werden, sowie mögliche technologiespezifische „Durchbruchinnovationen“ identifiziert werden. Besonderer Wert wird dabei auch auf die Diskussion von Speicher- und Hybridisierungskonzepten gelegt.

Das zweite Ziel ist, aus einer regionalen Perspektive (Europa, USA und Asien) die mögliche Entwicklung von Erneuerbaren Energien in dem jeweiligen wettbewerblichen Umfeld zu analysieren. Dabei sollte auch auf die Frage Bezug genommen werden, ob die gesellschaftlichen Kosten von CO₂-Emissionen internalisiert werden können. Welche Entwicklungspfade könnten sich ergeben? Welche Möglichkeiten gibt es in den jeweiligen Regionen, welche Voraussetzungen müssten erfüllt sein, welche Grenzen und Herausforderungen gibt es jeweils?

Ziel des Seminars ist die Diskussion über die weitere Entwicklung des Einsatzes erneuerbarer Haupttechnologien in Europa und der Welt. Für die drei Weltregionen werden Status, Rahmenbedingungen und eingeschlagene Entwicklungspfade aufgenommen und herausgearbeitet, in welchem Umfang, in welchem zeitlichen Rahmen und über welche technologiebezogenen Treiber die Erneuerbaren Energien einen ökonomisch wettbewerbsfähigen Beitrag zur Energieversorgung der Welt werden leisten können.

2. Exkursionspartner

- Solarthermisches Versuchskraftwerk Jülich
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Standort Köln

3. Seminarveranstaltungen

- Einführungsveranstaltung
- Blockseminar
- Exkursion (Möglicherweise fällt ein Eigenkostenanteil zur Exkursionsfinanzierung für die Seminarteilnehmer an. Dieser wird möglichst gering gehalten.)

4. Seminarleistungen

- Verfassen einer Seminararbeit (Umfang: ca. 5000 Wörter)
- Präsentation des Arbeitsstands der Seminararbeit (10 Minuten)
- Korreferat zu der Präsentation einer anderen Seminararbeit (max. 5 Minuten)

5. Prüfungsleistungen

Die von Ihnen zu erbringenden Prüfungsleistungen setzen sich wie folgt zusammen (nur bei Erbringung beider Prüfungsleistungen kann ein Schein erlangt werden).

Hausarbeit (Anteil an der Gesamtnote: 2/3)

Im Vorfeld der Blockveranstaltung ist eine ungefähr 5000 Wörter umfassende Seminararbeit zu dem Ihnen zugewiesenen Thema zu verfassen.

Es müssen jeweils zwei Printexemplare (persönlich oder per Post) und eine elektronische Ausgabe der Arbeit (per E-Mail) bis spätestens zum 10.07.2014 um 17.00 Uhr bei Ihrem Betreuer oder im Lehrstuhlsekretariat eingereicht werden. (Hinweis: Der Arbeit muss eine unterschriebene Erklärung zur selbstständigen Bearbeitung beigelegt werden.)

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem „Leitfaden zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten“ auf unserer Homepage: <http://www.energie.uni-koeln.de/14130.html>.

Referat und Korreferat (Anteil an der Gesamtnote: 1/3)

Im Vorfeld der Blockveranstaltung sind ein Referat zur Vorstellung des Arbeitsstands ihrer Seminararbeit sowie ein Korreferat (=Stellungnahme zum vorausgegangenen Referat, erster Diskussionsbeitrag) zu der Präsentation einer anderen Seminararbeit vorzubereiten. Beide sind während des Seminars zu halten. Die Referate sollten mit Ihrem Betreuer abgestimmt werden. Beachten Sie, dass Sie die 10-minütige Vortragszeit (Referat) und maximal 5-minütige Vortragszeit (Korreferat) einhalten.

Abgabe: Die finalen Präsentationen (Referat und Koreferat) müssen bis zum 30.05.2014 um 17.00 Uhr per E-Mail an Jürgen Kruse (juergen.kruse@uni-koeln.de) sowie an Ihren Betreuer gesendet werden.

Für Ihre Präsentation wird Ihnen ein Notebook bereitgestellt. In dem Seminarraum ist ein Beamer installiert. Wir werden Ihre Präsentationen auf Funktionstüchtigkeit prüfen und mitbringen. Es wäre dennoch ratsam, wenn Sie Ihre Präsentationen, möglichst auf einem USB-Stick, für den Notfall nochmals mitbringen würden.

6. Anforderungen

Von den Seminarteilnehmer/innen wird erwartet, dass sie das eigene Thema selbstständig erschließen, sich einen vertieften Einblick verschaffen und den Schwerpunkt der Seminararbeit festlegen. Die Schwerpunktsetzung innerhalb des eigenen Themas sowie der Gliederungsentwurf sind frühzeitig mit dem Betreuer abzusprechen. Darüber hinaus wird erwartet, dass sich die Teilnehmer/innen konstruktiv-kritisch mit den Beiträgen anderer Teilnehmer auseinandersetzen (Koreferat, Aktive Mitarbeit im Blockseminar).

Zu formalen Fragen der Bearbeitung einer Hausarbeit sollte der „Leitfaden zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten“ herangezogen werden. Gegebenenfalls wird die Lektüre weiterer Literatur zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten empfohlen.

7. Betreuung

Die Teilnehmer/innen des Seminars werden vom Seminarleiter oder einem/er Mitarbeiter/in des Lehrstuhls oder des Energiewirtschaftlichen Instituts betreut. Wir werden Ihnen den für Ihr Thema zuständigen Betreuer bei der Vergabe der Seminararbeitsthemen mitteilen. Bitte setzen Sie sich zur Absprache der Gliederung rechtzeitig mit Ihrem Betreuer in Verbindung.

8. Seminararbeitsthemen

Bitte wählen Sie 3 Wunschthemen für Ihre Seminararbeit sowie 3 Wunschthemen, zu denen Sie ein Korreferat erarbeiten möchten. Bitte geben Sie jeweils eine Präferenz 1 (Erstwunsch), Präferenz 2 und Präferenz 3 an. Bitte senden Sie Ihre Themenpräferenzen bis zum 11.04.2014 um 17 Uhr per E-Mail an Jürgen Kruse (juergen.kruse@uni-koeln.de). Alle Rückmeldungen die später eingehen, können nicht berücksichtigt werden.

Grundlagenfragen

1. Kosten vs. Wert von fluktuierenden EE – zur Abhängigkeit von der Systemkonfiguration
2. CO₂-Vermeidungskosten von EE im Vergleich zu Alternativen

Erneuerbare Technologieoptionen

3. Wind On-Shore: Kostenstrukturen; Marktpotenziale in USA, Europa, China; globale Standortunterschiede; zusätzliche Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; Grenzen der Penetration
4. Wind Off-Shore: Kostenstrukturen; Marktpotenziale in USA, Europa, China; globale Standortunterschiede; zusätzliche Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; Ausbaulimitationen

5. Flexibilitätsoptionen für Systeme mit hohen Anteilen von Windenergie: komplementäre Speichertechnologien und -konzepte; Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; zentrale versus dezentrale Ansätze

6. Photovoltaik: Technologievarianten; Kostenstrukturen; Marktpotenziale in USA, Europa, China, Indien, Afrika; globale Standortunterschiede; zusätzliche Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; Großanlagen versus Roof-top; Durchbruchinnovationen

7. Flexibilitätsoptionen für Systeme mit hohen Anteilen von PV: komplementäre Speichertechnologien und -konzepte; weitere Technologieoptionen mit Skalen- und Lernkurven, zentrale vs. dezentrale Ansätze

8. Solarthermie: Technologievarianten; Kostenstrukturen; Marktpotenziale in USA, Europa, China, Indien, Middle East, Afrika; globale Standortunterschiede; zusätzliche Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; Durchbruchinnovationen

9. Flexibilitätsoptionen für Systeme mit hohen Anteilen von Solarthermie: komplementäre Speichertechnologien und -konzepte; Hybridisierungsansätze; industrielle Einsatzgebiete, Großanlagen vs. Kleinanlagen, Durchbruchinnovationen

10. Biomasse: Kostenstrukturen; Marktpotenziale in USA, Europa, China, Indien, Brasilien; globale Standortunterschiede; zusätzliche Skalen- und Lernkurven bzw. Innovationen; Grenzen der Penetration

Regionale Szenarien

11. Europa: Mögliche Entwicklungsszenarien der EE im europäischen Stromsystem bis 2035

12. USA: Mögliche Entwicklungsszenarien der EE im US-amerikanischen Stromsystem bis 2035

13. China: Mögliche Entwicklungsszenarien der EE im chinesischen Stromsystem bis 2035

14. Indien: Mögliche Entwicklungsszenarien der EE im indischen Stromsystem bis 2035

15. Afrika: Mögliche Entwicklungsszenarien der EE in den afrikanischen Stromsystemen bis 2035

9. Literatur

Borenstein, S. (2012): The Private and Public Economics of Renewable Electricity Generation, Journal of Economic Perspectives, Volume 26 (2012), pp.67-92.

Dincer, F. (2011): The analysis on photovoltaic electricity generation status, potential and policies of the leading countries in solar energy, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 15 (2011), pp.713-720.

Fthenakis, V. / Mason, J. E. / Zweibel, K. (2009): The technical, geographical, and economic feasibility for solar energy to supply the energy needs of the US, Energy Policy, Volume 37 (2009), pp.387-399.

Gough, I. (2013): Carbon mitigation policies, distributional dilemmas and social policies, Journal of Social Policy, Volume 42 (2013), Issue 2, pp.191-213.

Green, R. / Vasilakos, N. (2011): The economics of offshore wind, *Energy Policy*, Volume 39 (2011), pp.496-502.

Gunasekaran, S. / Mancini, N. D. / El-Khaja, R. / Sheu, E. J. / Mitsos, A. (2014): Solar–thermal hybridization of advanced zero emissions power cycle, *Energy*, Volume 65, pp.152-165.

Hagspiel, S. / Jägemann, C. / Lindenberger, D. / Brown, T. / Cherevatskiy, S. / Tröster, E. (2014): Cost-Optimal Power System Extension under Flow-based Market Coupling, *Energy*, in press.

Hartmann, N. / Eltrop, L. / Bauer, N. / Salzer, J. / Schwarz, S. / Schmidt, M. (2012): Stromspeicherpotenziale für Deutschland. Zentrum für Energieforschung Stuttgart.

IEA (2013): Medium-Term Renewable Energy Market Report 2013: Market Trends and Projections to 2018.

Islam, M. R. / Mekhilef, S. / Saidur, R. (2013): Progress and recent trends of wind energy technology, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 21 (2013), pp.456-468.

Jäger-Waldau, A. / Szabó, M. / Scarlat, N. / Monforti-Ferrario, F. (2011): Renewable electricity in Europe, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 15 (2011), pp.3703-3716.

Joskow, P. L. (2011): Comparing the Costs of Intermittent and Dispatchable Electricity Generating Technologies, *The American Economic Review*, Volume 101 (2011), pp.238-241.

Laird, F. N. / Stefes, C. (2009): The diverging paths of German and United States policies for renewable energy: Sources of difference, *Energy Policy*, Volume 37 (2009), pp.2619-2629.

Lamont, A. D. (2008): Assessing the long-term system value of intermittent electric generation technologies, *Energy Economics*, Volume 30 (2008), pp.1208-1231.

Liu, W. / Lund, H. / Vad Mathiesen, B. / Zhang, X. (2011): Potential of renewable energy systems in China, *Applied Energy*, Volume 88 (2011), pp. 518-525.

Nemet, G. F. (2006): Beyond the learning curve: factors influencing cost reductions in photovoltaics, *Energy Policy*, Volume 34 (2006), pp.3218-3232.

Nicholson, M. / Biegler, T. / Brook, B. W. (2011): How carbon pricing changes the relative competitiveness of low-carbon baseload generating technologies, *Energy*, Volume 36 (2011), pp.305-313.

Pazheri, F. R. / Othman, M. F. / Malik, N. H. (2014): A review on global renewable electricity scenario, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 31 (2014), pp.835-845.

Peterseim, J. H. / White, S. / Tadros, A. / Hellwig, U. (2013): Concentrated solar power hybrid plants, which technologies are best suited for hybridisation?, *Renewable Energy*, Volume 57, pp.520-532.

Pillai, I. R. / Banerjee, R. (2009): Renewable energy in India: Status and potential, *Energy*, Volume 34 (2009), pp.970-980.

Popp, A. / Dietrich, J. P. / Lotze-Campen, H. / Klein, D. / Bauer, N. / Krause, M. / Beringer, T. / Gerten, D. / Edenhofer, O. (2011): The economic potential of bioenergy for climate change mitigation with special attention given to implications for the land system, *Environmental Research Letters* Volume 6 (2012), pp.1-9.

REN21 (2013): Renewables 2013 Global Status Report. Available from <http://www.ren21.net>.

Timilsina, G. R. / Kurdgelashvili, L. / Narbel, P. A. (2012): Solar energy: Markets, economics and policies, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 16 (2012), pp.449-465.

UNEP (2013): China's Green Long March: A study of renewable energy, environmental industry and cement sectors. Available from <http://www.unep.org>.

Valentine, S. V. (2011): Understanding the variability of wind power costs, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 15 (2011), pp.3632–3639.

10. Bewerbung / Rücktritt

- Die Bewerbung (Bewerbungsformular siehe unten) ist vom 12.03.2014 bis einschließlich 31.03.2014 möglich.
- Teilnehmerbeschränkung: Aufgrund der in das Programm eingebundenen Exkursion ist das Seminar auf maximal 20 Teilnehmer/innen beschränkt. Der Eingang der Bewerbung spielt bei der Auswahl der Teilnehmer keine Rolle.
- Die Zu- und Absagen werden am 01.04.2014 an die Bewerber versendet.
- Nach Zusage seitens des Lehrstuhls sind die Teilnehmer verbindlich für das Seminar angemeldet.
- Der Rücktritt von einer Bewerbung ist bis zum 31.03.2014 möglich.
- Das eingescannte Bewerbungsformular (mit Unterschrift!) senden Sie bitte per E-Mail an juergen.kruse@uni-koeln.de.
- Mit der verbindlichen Anmeldung zum Seminar und damit einhergehender Meldung beim Prüfungsamt gilt bei Nicht-Abgabe der Seminararbeit+Präsentation+Koreferat oder bei Nicht-Teilnahme an einer der Seminarveranstaltungen die Maluspunkteregelung.

11. Organisation/Kontakt

Jürgen Kruse, M.Sc., juergen.kruse@uni-koeln.de

Bewerbungsformular – Ausgewählte Fragen der Energiewirtschaftslehre I – SS 2014

Nachname:

Vorname:

Adresse:

Matrikelnummer:

Prüfungsnummer:

Geburtsdatum:

E-Mail:

Telefonnummer:

Studienfach:

Semesterzahl:

Bachelor- bzw. Vordiplomnote:

Noten im Bereich Energiewirtschaft:

Ort, Datum

Unterschrift