



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

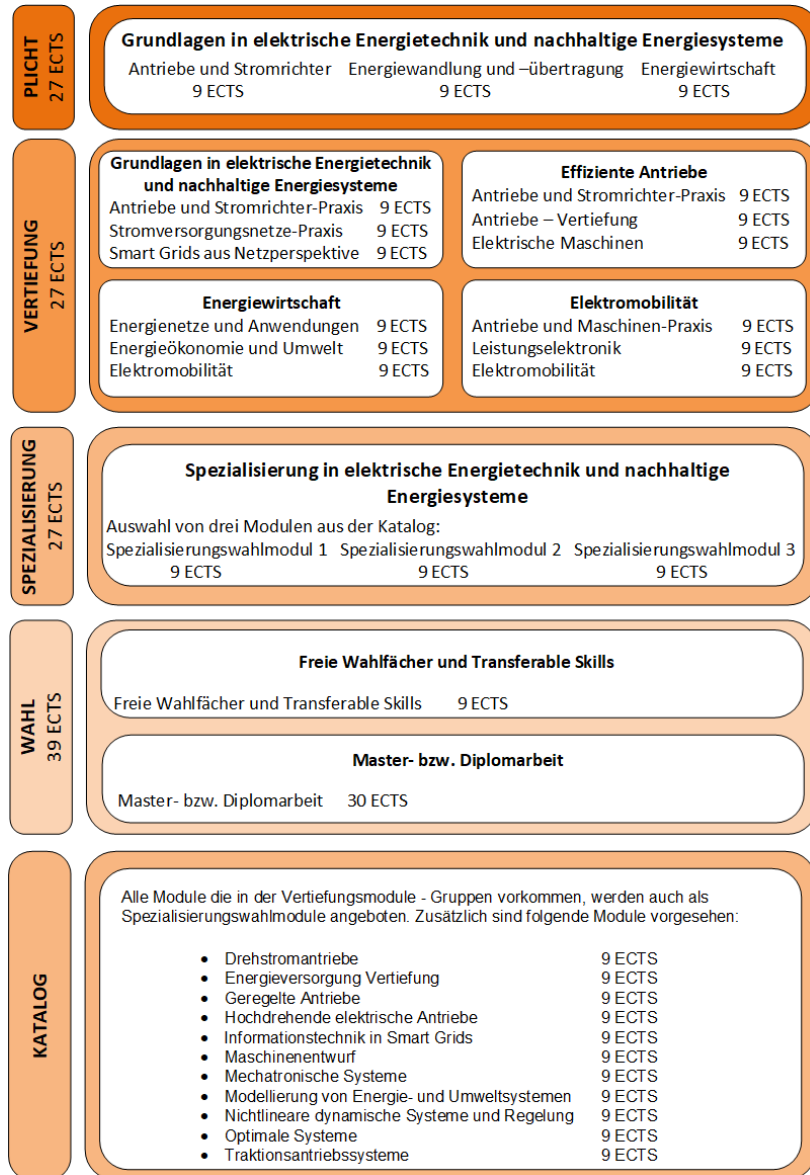


# Übersicht - Lehrveranstaltungen der Energy Economics Group (EEG)

Haas, Auer, Ajanovic, Zwickl-Bernhard, Golab, Sayer, Hinterholzer, Otti  
Vorbesprechung SS24

EEG / TU Wien

04.03.2024



Alle 3 Pflichtmodule (je 9 ECTS) 27 ECTS

Wahl einer der 4 Vertiefungspflichtmodulgruppen (je 27 ECTS), bestehend aus je 3 Modulen mit 9 ECTS 27 ECTS

Wahl von 3 Spezialisierungsmodulen (je 9 ECTS) aus Katalog bzw. auch nicht bereits belegte Module aus Vertiefungsmodulgruppen 27 ECTS

Freie Wahlfächer & Transferable Skills 9 ECTS

Master- bzw. Diplomarbeit 30 ECTS

Summe: 120 ECTS

Studienkennzahl: 066 503

**Pflichtmodul „Energiewirtschaft“**

373.010 VU Energieökonomie (4,5 ECTS)\*UIW

373.011 VU Energiemodelle und Analysen (4,5 ECTS)

■ Wintersemester

■ Sommersemester

■ Winter &amp; Sommersemester

**Vertiefungspflichtmodulgruppe „Energiewirtschaft“***Energienetze und Anwendungen*

370.080 VU Ökonomie der Energienetze (4,5 ECTS)

370.043 VU Selected Topics in Energy Economics and Environment (4,5 ECTS)

*Energieökonomie und Umwelt*

370.082 VU Energy Systems and Climate Change (3,0 ECTS)\*UIW

370.081 VU Renewable Energy System Economics (3,0 ECTS)

370.076 VU Umweltschutz in der Energiewirtschaft (3,0 ECTS)

*Elektromobilität*

370.055 VO Energy Economics in Transport (3,0 ECTS)

\*UIW Pflicht-LVA im Bachelor  
Umweltingenieurwesen**Spezialisierungsmodul/Katalog „Modellierung von Energie- und Umweltsystemen“**

370.062 VU Open Source Energy System Modeling (3,0 ECTS)

370.077 VU Elektrizitäts- und Wasserwirtschaft (3,0 ECTS)

**Freie Wahlfächer & Transferable Skills (siehe auch unter „Elective Courses“: <https://eeg.tuwien.ac.at/lectures>)**

357.683 VO Wirtschaftl./ökolog. Optimierung des Heizens (3,0 ECTS)

370.070 VO Lectures for Future (2,0 ECTS)

370.063 VU Economic and Environmental Aspects of Energy Systems  
(Winter/Summer School) (6,0 ECTS)

370.101 VU Winter/Summer School on Energy Transition (6,0 ECTS)

370.100 VU Weiterführende methodische Ansätze der Optimierung:

Anwendungsbeispiele in der Energiesystemmodellierung (3,0 ECTS)

370.098 SE Introduction to Scientific Work and Publishing (4,5 ECTS)

370.051 VO Regulierung und Markt in der Energiewirtschaft (3,0 ECTS)

**Diplom-/Masterarbeiten:**<https://eeg.tuwien.ac.at/masterthesis> bzw. TISS

Details siehe: <https://eeg.tuwien.ac.at/lectures> bzw. TISS/TUWEL

373.011 VU Energiemodelle und Analysen (4,5 ECTS): Golab, Zwickl-Bernhard, Auer, et al.

370.082 VU Energy Systems and Climate Change (3,0 ECTS): Ajanovic, Haas, Sayer, Hinterholzer, et al.

370.081 VU Renewable Energy System Economics (3,0 ECTS): Kranzl, Resch

370.076 VU Umweltschutz in der Energiewirtschaft (3,0 ECTS): Huber

370.062 VU Open Source Energy System Modeling (3,0 ECTS): Huppmann

370.100 VU Advanced Methodological Approaches to Optimization: Application Examples in Energy System Modelling (3,0 ECTS): Zwickl-Bernhard

370.098 SE Introduction to Scientific Work and Publishing (4,5 ECTS): Auer, Otti, Ajanovic, Kranzl

370.051 VO Regulierung und Markt in der Energiewirtschaft (3,0 ECTS): Haas, Kettner-Marx

370.063 VU Economic/Environmental Aspects of Energy Systems (Winter/Summer School (6,0 ECTS)): Ajanovic, Haas

370.101 VU Winter/Summer School on Energy Transition (6,0 ECTS): Auer, Zwickl-Bernhard, Golab

370.007 VU Fachvertiefung Energiesysteme - gemeinsam mit FB Prof. Klöckl (5,0 ECTS): Golab, Auer

-----

Diplom-/Masterarbeiten: Auer, Ajanovic, Haas

## Inhalt

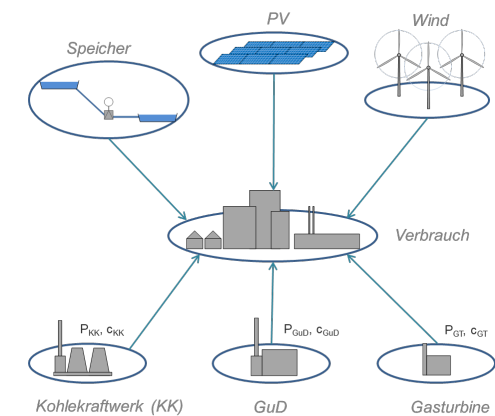
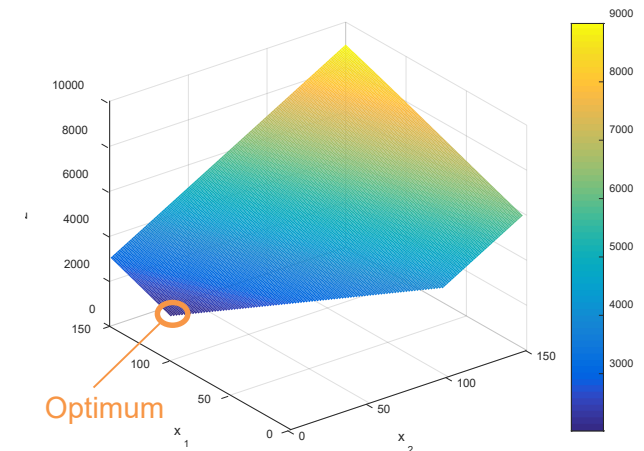
- Überblick zu Modelltypen, Zielfunktionen und Lösungsansätzen
- Einführung in die Ökonometrie, Ökonometrische Nachfragemodelle
- Angewandte Statistik anhand von Anwendungsbeispielen
- Lineare Optimierung und Dualität, Anwendungsbeispiele
- Nichtlineare und Dynamische Optimierung, Anwendungsbeispiele
- Theorie der optimalen Ressourcennutzung

**Ort:** EI 2 Pichelmayer HS  
**Zeit:** Montag, 10.00-13.00  
**Beginn:** Montag, 04.03.2024, nach EEG-LVA-Vorbesprechung  
**Prüfungsmodus:** 4 Homeworks (Programmierübungen, Rechenbeispiele) in Gruppen (50%) + schriftliche Prüfung am 24.06.2024 (50%); spätere Termine siehe TISS

**Homeworks während des Semesters und schriftliche Prüfung sind jeweils positiv abzuschließen!**

**Rückfragen:** Antonia Golab, [golab@eeg.tuwien.ac.at](mailto:golab@eeg.tuwien.ac.at)

**Details/Unterlagen:** TISS/TUWEL



## Content

- History of global warming and climate change
- Energy and carbon chains, energy systems and CO2 emissions
- CO2 factors of energy sources and energy carriers
- Modelling carbon emissions and comparison of online models
- Carbon footprint and the impact of human behaviour
- Technologies (incl. costs) contribution to CO2 reductions
- Energy policies for CO2 reductions; Scenarios (CO2, energy, temperature)

Venue: EI 3 Sahulka HS

Time: Monday, 14:00-16:00

Start: Monday, 04.03.2024

Examination mode: Group works during the semester (3 group exercises (10% each) + 2 presentations in group (10% each): 50% in total  
Written exam (end of semester): 50% in total

**Work in groups during the semester and written exam must be completed positively in each case!**

Contact person: Sophie Hinterholzer, [hinterholzer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:hinterholzer@eeg.tuwien.ac.at)

Details/Documents: TISS/TUWEL





### Content

- Introduction – energy/climate challenge and basics of economic technology assessments (Block 1)
- Renewable energy technologies for electricity generation – potentials and costs (Block 2)
- The role of energy policy - support schemes for renewable energy technologies/systems (Block 3)
- Renewable energy technologies for heating and cooling (Block 4)
- Biomass – a key option within all energy sectors (Block 5)
- Visions and perspectives of renewable energy systems on a global, European and nation scale (Block 6)

**Venue:** EI 2 Pichelmayer HS

**Time:** Tuesday, 15:00-18:00

**Days/Blocks:** 09.04.2024, 16.04.2024, 23.04.2024, 30.04.2024, 07.05.2024,  
28.05.2024, 11.06.2024 or 02.07.2024 (exam)

**Examination mode:** 2 written homeworks (50%) + oral exam (50%)

**Homeworks during the semester and oral exam  
must be completed positively in each case!**

**Contact person:** Lukas Kranzl, [kranzl@eeg.tuwien.ac.at](mailto:kranzl@eeg.tuwien.ac.at)

**Details/Documents:** TISS/TUWEL



### Inhalt

- Lokale, regionale und globale Schadstoffemissionen und Ursachen energiebezogener Umweltprobleme
- Grundlagen der Umweltökonomie, externe Effekte und umweltpolitische Lenkungsinstrumente
- Umweltpolitik in perfekten und imperfekten Märkten
- Grundlagen der Treibhausproblematik, Auswirkungen der Klimaveränderung und Gegenstrategien
- Internationale Klimapolitik (Kernpunkte internationaler Vereinbarungen)
- Europäische Klimapolitik (EU-Emissionshandelssystem, Green Deal, ...)
- Ausblick

**Ort:** EI 3A Hörsaal

**Zeit:** Freitag, 13:15-16:30

**Termine/Blöcke:** 01.03.2024, 08.03.2024, 15.03.2024, 05.04.2024, 12.04.2024,  
Ersatztermine / Prüfung: 19.04.2024, 26.04.2024

**Prüfungsmodus:** Mitarbeit + schriftliche Prüfung (Termin wird gemeinsam mit Studierenden festgelegt)

**Rückfragen:** Claus Huber, [claus.huber@axpo.com](mailto:claus.huber@axpo.com)

**Details/Unterlagen:** TISS/TUWEL

Internationale Klimapolitik & Gefangen-Dilemma



A   B	Vorgaben nicht umsetzen	Vorgaben umsetzen
Vorgaben nicht umsetzen	3, 3	1, 4
Vorgaben umsetzen	4, 1	2, 2



### Content

- Principles of open-source and collaborative scientific programming for energy modelling
- Introduction of several open-source frameworks for modelling the energy system and assessing the transition to renewable sources in the context of climate change mitigation and sustainable development
- Discussing the role of quantitative, model-based pathways in international and national climate mitigation policy, in particular the reports by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- Review of the role of numerical modelling of human and earth systems for policy-makers in the context of the IPCC reports and other global outlooks
- Developing a national-scale energy system model using the open-source MESSAGEix Integrated Assessment Modeling Framework

**Venue:** EI 3A Hörsaal

**Time:** Tuesday, 14:00 -17:00

**Days/Blocks:** 12.03.2024, 19.03.2024, 09.04.2024, 16.04.2024,  
30.04.2024, 07.05.2024 (substitute date)

**Examination mode:** Homework assignments + written & oral  
exam (28.05.2024)

**Contact person:** Daniel Huppmann, [huppmann@iiasa.ac.at](mailto:huppmann@iiasa.ac.at)



## Content

- Linear and mixed-integer optimization approaches (first unit)
- Stochastic optimization and robustness of solutions – Modeling under uncertainty (second unit)
- Game theory in the energy industry (third unit)
- Complex optimization problems and their decomposition: “Benders decomposition theory” (forth unit)

Venue: EI 3A Hörsaal

Time: Friday, 10:00 - 13:00

Days/Blocks: 03.05.2024 (first unit)  
17.05.2024 (second unit)  
24.05.2024 (placeholder)  
07.06.2024 (third unit)  
14.06.2024 (forth unit)  
21.06.2024 (oral exam)



Examination mode: homework assignments (4 x 15%) + oral exam (40%)

Contact person: Sebastian Zwickl-Bernhard, [zwickl@eeg.tuwien.ac.at](mailto:zwickl@eeg.tuwien.ac.at)

## Content

- Introduction to correct scientific work and publishing (incl. plagiarism criteria)
- Structure, preparation & presentation of scientific works (conference/journal papers, Master/PhD thesis)
- Selection of a topic in energy/environmental system analysis & critical appraisal of peer-reviewed literature
- Add your own contribution & results to this topic (review, simple analysis, empirical evaluation, sensitivities)
- Preparation of a written conference paper (homework) and presentation in a typical conference atmosphere/setting (15 min. presentation & 15 min. discussion; the seminar is held in consecutive blocks)
- Note, the chosen topic can also be used for a thorough literature review of a possible future Master Thesis

**Venue:** EI 3A Hörsaal

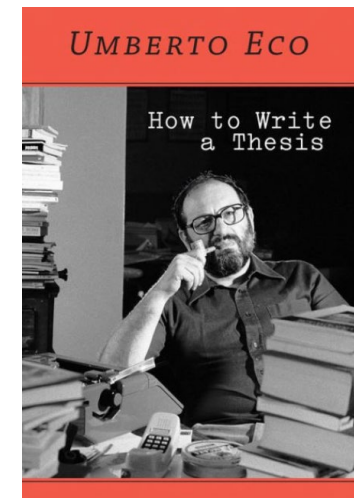
**Time:** Friday, 10:00 – 13:00

**Days/Blocks:** 19.04.2024, 26.04.2024, 14.06.2024 (Presentation day 1), 21.06.2024 (Presentation day 2); 14.06.2024 (Deadline conf. paper submission)

**Examination mode:** Submission of written conference paper (homework) on chosen topic + Oral presentation (15 min.) & discussion (15 min.) of the paper + Chairperson & lead discussant of other paper presentations

**Details/Documents:** TISS/TUWEL

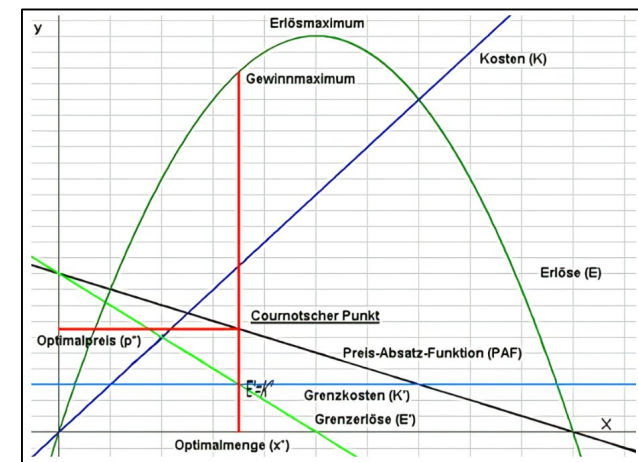
**Contact person:** Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)



### Inhalt

- Historische Entwicklungen
- Regulierungsarten
- Grundlagen der Mikroökonomie, Soziale Wohlfahrt, Monopole, Duopole, Wettbewerb
- Unbundling und Preisregulierung
- Analyse liberalisierter Märkte: Marktkopplung und Marktsplittung
- Randbedingungen für langfristigen Wettbewerb, Hedging und Stromhandel

**Ort:** EI 5 Hohenegg HS  
**Zeit:** Mittwoch, 13:00-16:00  
**Termine/Blöcke:** 13.03.2024; weitere Termine werden gemeinsam mit den Studierenden vereinbart  
**Anmeldung:** TISS  
**Prüfungsmodus:** schriftlich und mündlich  
**Rückfragen:** Reinhard Haas, [haas@eeg.tuwien.ac.at](mailto:haas@eeg.tuwien.ac.at)





## INTERDISCIPLINARY WINTER AND SUMMER SCHOOL ON ENERGY SYSTEMS IN CZECHIA AND AUSTRIA

### Information

10 Austrian and 10 Czech students get the opportunity to participate in this bilateral exchange programme: the course language is English. The programme covers various aspects of Energy Systems and consists of lectures, discussions, interactive parts and excursions in the Czech Republic as well as in Austria. For successful graduation of the school students will get 6 ECTS Points. Therefore it's necessary to participate in both parts of the school and write a seminar paper in CZ-AT pairs. The programme addresses Bachelor and Master students.



One week in Prague  
29.01. – 03.02.2024  
One week in Vienna  
13.05. – 17.05.2024

**6 ECTS**



### Contact persons:

Frank Radosits, [radosits@eeg.tuwien.ac.at](mailto:radosits@eeg.tuwien.ac.at)

Amela Ajanovic, [ajanovic@eeg.tuwien.ac.at](mailto:ajanovic@eeg.tuwien.ac.at)

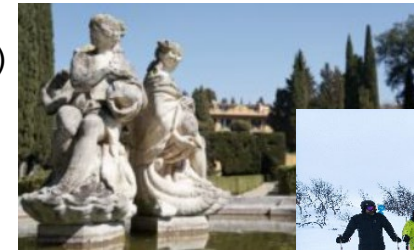


During the year, several opportunities arise to participate in thematic schools (winter, spring, summer, autumn) where EEG staff members are involved in the organisation and/or as lecturers. Below you can find recently announced upcoming schools in 2024 as well as past events last year. With regard to past events, it is to be expected that similar ones will also take place this year. The list below will be constantly updated and expanded as a new school is announced for the upcoming 2024/2025 year

Autumn School on on crafting research with impact on policy and regulation (organized by FSR/Italy)

**Format:** 16-18 September 2024 in Florence/Italy

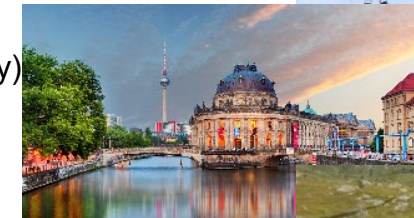
**Contact:** Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)



Winter School workshop in energy market modelling (organized by NTNU/Norway)

**Format:** 17-20 March 2024 in Oppdal/Norway

**Contact:** Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)



InfraTrain Autumn School on modeling sustainable energy markets (organized by TU Berlin/Germany)

**Format:** 1 week (October) in Berlin/Germany

**Contact:** Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)



Sommer School on emerging technologies for industry decarbonization (organized by NTNU/Norway)

**Format:** 1 week (August) in Langesund Bad/Norway

**Contact:** Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)





Gemeinsame LVA mit dem Forschungsbereich Energiesysteme und Netze (Prof. Klöckl)

Inhalt: 1. Teil (Energiewirtschaft)

- Modellierung von PV-Stromerzeugung
- Einführung in Python + Jupyter Notebook
- Wirtschaftlichkeitsberechnung von PV-Anlagen (Haushalts-, Freiflächenanlagen)
- Statistische Analyse von Erzeugungsdaten und Strompreisen

Ort: Raum CF0426

Beginn: Einführung in Teil 1 & Teil 2, 10.04.2024, 14:00 Uhr (!)

Termine (Teil 1): Mittwoch, 14:00-18:00

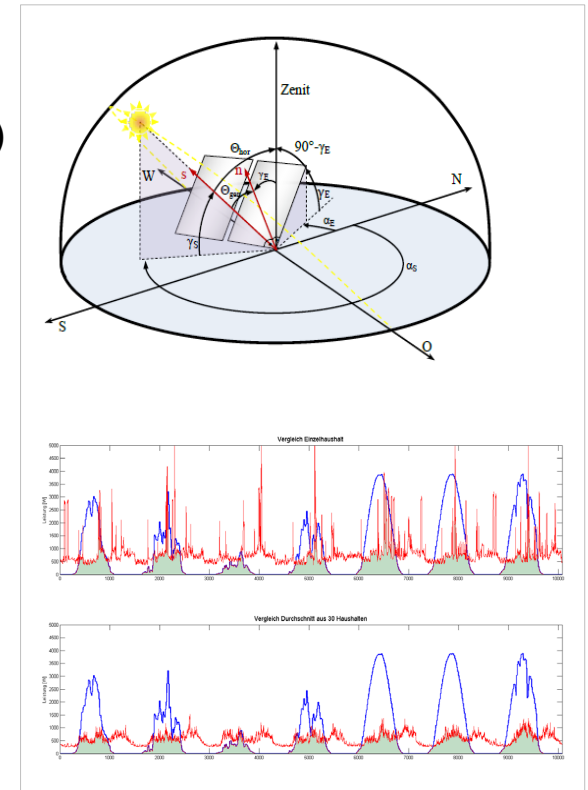
10.04.2024, 17.04.2024, 24.04.2024, Studienreise Juni 2024

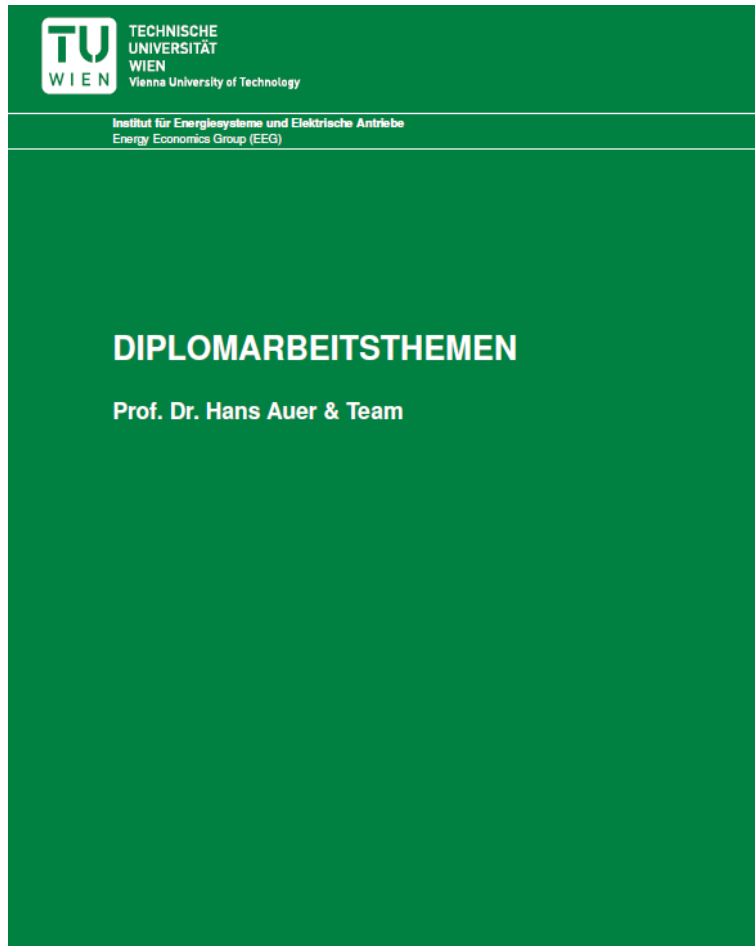
Prüfungsmodus: Gruppenarbeiten mit Simulationsbeispielen, Erstellung eines Abschlussberichts, Präsentation der Ergebnisse auf einer Studienreise im Juni 2024 (Anwesenheitspflicht)

Teilnehmer\_innen Beschränkung: maximal 21 (bedingt durch Studienreise)

Rückfragen (Inhalt Teil 1): Antonia Golab, [golab@eeg.tuwien.ac.at](mailto:golab@eeg.tuwien.ac.at)

Rückfragen (allgemein): Hans Auer, [auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)





**TU** TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe  
Energy Economics Group (EEG)

**DIPLOMARBEITSTHEMEN**

Prof. Dr. Hans Auer & Team

**Optimale Auslegung eines dezentralen Hydrogen-Backbones zur Integration von lokalen Grüngas-Erzeugungspotenzialen**

**Is the European energy prices rally driving green hydrogen production from hydropower?**

**Vergleich optimaler Betriebsstrategien von saisonalen Wärmespeichern in verschiedenen Fernwärme- und Fernkälteerzeugungsportfolios**

**Modellierung von saisonalen Wärmespeichern unter reduzierter zeitlicher Auflösung**

**Techno-ökonomischer Vergleich grüner Wasserstofferzeugungsoptionen durch Windkraft- und Wasserkraftanlagen**

**Optimale Erweiterung eines urbanen Fernkälteverteilnetzes**

**Kosten- und Nutzenanalyse der Verlagerung des innerösterreichischen Flugverkehrs auf die Schiene unter Berücksichtigung verschiedener energiepolitischer Lenkungsinstrumente**

**Optimale Erweiterung des Fernwärmenetzes unter Berücksichtigung der Einbindung von industrieller Abwärme, vorhandener Müllverbrennung und Effizienzmaßnahmen**

Detaillierte Ausschreibung siehe:

- <https://eeg.tuwien.ac.at/masterthesis>
- TISS



An analysis of the market penetration of different types of electric vehicles depending on policies in selected EU countries

Economic and ecological assessment of PHEV and BEVs depending on driving patterns

Energetic, economics and environmental assessment of alternative and conventional passenger cars in different size categories

Assessment of the external costs of road transport

Raw material demand and cost increases and challenges for electric vehicle production

Economic and environmental assessment of the use of e-fuels in road transport

An analysis of CO<sub>2</sub> mitigation costs of biomass-based gas production and CO<sub>2</sub> utilization

Detaillierte Ausschreibung siehe:

- <https://eeg.tuwien.ac.at/masterthesis>
- TISS



The effects of CO2-taxes on the energy system in selected countries - Lessons learned

The impact of taxation on the economics of energy efficiency measures

Design von Kapazitätsmärkten in Spotmärkten für Strom ausgewählter Länder (USA, Europa, Asien, Australien) – Lessons learned

Repowering of wind power plants: Assessing future impacts, exemplified for Austria and selected European countries

On the costs and economics of SMRs (Small modular nuclear reactors)

Barriers and opportunities of large scale heat pumps in district heating

The role of hybrid heat pumps: creating lock-in effects or a relevant transition technology?

The economic value of waste heat potentials from data centers

Detaillierte Ausschreibung siehe:

- <https://eeg.tuwien.ac.at/masterthesis>
- TISS

Antonia Golab

[golab@eeg.tuwien.ac.at](mailto:golab@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0435

Marlene Sophia Sayer

[sayer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:sayer@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0420

Sophie Hinterholzer

[hinterholzer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:hinterholzer@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0439

Amela Ajanovic

[ajanovic@eeg.tuwien.ac.at](mailto:ajanovic@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0416

Marcus Otti

[otti@eeg.tuwien.ac.at](mailto:otti@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0435

Sebastian Zwickl-Bernhard

[zwickl@eeg.tuwien.ac.at](mailto:zwickl@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0435

Hans Auer

[auer@eeg.tuwien.ac.at](mailto:auer@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0435

Reinhard Haas

[haas@eeg.tuwien.ac.at](mailto:haas@eeg.tuwien.ac.at)

Raum: CF0419

Sekretariat:

Christine Frey: [frey@eeg.tuwien.ac.at](mailto:frey@eeg.tuwien.ac.at)

Sprechstunden: Vereinbarung über E-Mail

Instituts-Tel.: +43 1 58801 / 370303

Raum: CF0417