

Freitag, 22. März 2019

- 13.00 - 14.15 **Einführungsvortrag für Schüler**
Dr. Andreas Kratzer – TUM School of Education
- 14.15 - 14.30 Diskussion
- 14.45 - 15.15 **Begrüßung**
- 15.15 - 16.30 **Energiemodellierung auf verschiedenen zeitlichen und geographischen Skalen**
Dr.-Ing. Philipp Kuhn – TUM, Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme
- 16.30 - 17.15 Diskussion und Kaffeepause
- 17.15 - 18.30 **Organische und Hybride Photovoltaik**
Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum – TUM, Lehrstuhl für Funktionelle Materialien
- 18.30 - 18.45 Diskussion

Samstag, 23. März 2019

- 09.00 - 10.15 **Neutronen in der Erforschung von Energiespeicher**
Prof. Dr. Helmut Ehrenberg – KIT Karlsruhe, Institut für Angewandte Materialien
- 10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause
- 11.00 - 12.15 **Grundlagen chemischer Energiespeicherung**
Prof. Dr. Hubert Gasteiger – TUM, Lehrstuhl für Elektrochemie
- 12.15 - 12.30 Diskussion
- 14.30 - 15.45 **Intelligente Stromnetze**
Prof. Dr.-Ing. Oliver Brückl – OTH Regensburg, Fakultät für Elektro- und Informationstechnik
- 15.45 - 16.30 Diskussion und Kaffeepause
- 16.30 - 17.45 **Biomasse und die Energiewende**
Prof. Dr.-Ing. Matthias Gaderer – TUM Campus Straubing, Lehrstuhl für regenerative Energie Systeme
- 17.45 - 18.00 Diskussion

Sonntag, 24. März 2019

- 09.00 - 10.15 **Rolle der Tiefengeothermie für eine erfolgreiche Energiewende**
Dr. Maximilian Keim – TUM, Projektleitung Geothermie-Allianz Bayern
- 10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause
- 11.00 - 12.15 **Windenergie**
Prof. Po Wen Cheng – Universität Stuttgart, Institut für Flugzeugbau
- 12.15 - 13.00 Diskussion
Thema für 44. Edgar-Lüscher-Seminar



Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
TUM

Prof. Müller-Buschbaum ist Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13) des Physik Departments der TU München, Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) und des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums (MLZ). Er ist Sprecher für das Netzwerk Regenerative Energien (NRG) der TU München, Leiter des bayerischen KeyLabs TUM.solar im Forschungsnetzwerk Solar Technologies Go Hybrid (SolTech).

Er befasst sich in seiner Forschungsarbeit mit der Entwicklung neuer Materialien mit speziellem Fokus auf Energiematerialien.



Prof. Dr. Winfried Petry
TUM

Prof. Dr. Winfried Petry war bis März 2018 Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien und Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II). Auch in Zukunft bleibt er der TUM als „Emeritus of Excellence“, als Wissenschaftler und Dozent auf dem Gebiet der Materialwissenschaft mit Neutronen sowie als Betreuungsprofessor der Bayerischen Eliteakademie verbunden.

Organisatorische Hinweise

Organisation vor Ort:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| OStD Heribert Strunz, | Gymnasium Zwiesel |
| OStR Claus Starke, | Gymnasium Zwiesel |
| OStR Christian Stoiber, | Gymnasium Zwiesel |
| StR Thomas Kufner, | Gymnasium Zwiesel |

E-Mail: luescherseminar@gymnasium-zwiesel.de

Hinweise:

- Alle Vorträge finden in der Aula des Gymnasiums Zwiesel statt.
- Für 5,- € erhalten die Teilnehmer am Ende des Seminars eine DVD mit sämtlichen freigegebenen Vorträgen und den bisherigen Festschriften.
- In den ausgewiesenen Kaffeepausen wird in der Mensa des Gymnasiums Kaffee und Kuchen gegen eine freiwillige Spende angeboten.
- Am Rande der Aula findet eine Ausstellung verschiedener Lehrmittelausstatter und Verlage statt.

**Erneuerbare
Energien**



am Gymnasium Zwiesel

Freitag, 22. März 2019 bis Sonntag, 24. März 2019

Schirmherr:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann,
Präsident der TUM

Veranstalter:

Ltd. OStD Anselm Råde,
Ministerialbeauftragter für die Gymnasien in Niederbayern

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum, TUM
Prof. Dr. Winfried Petry, TUM



Referenten



Dr. Andreas Kratzer
TUM School of Education, München

Dr. Andreas Kratzer ist akademischer Oberrat an der TUM School of Education. Er beschäftigt sich mit Physik-Fachdidaktik und entwickelt Projekte für Schülerinnen und Schüler und Möglichkeiten der Kooperation zwischen Schule und Universität (TUMLab im Deutschen Museum, TUM Science Labs, TUM Schulcluster, Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land). Eines seiner zentralen Interessensgebiete ist „Bildung für nachhaltige Entwicklung“.

In seinem Vortrag wird er die vielen Aspekte der Nachhaltigkeit beleuchten. Neben kulturellen und gesellschaftlichen Fragestellungen spielen dabei Naturwissenschaft und Technik eine wichtige Rolle. Ein breites Wissen in diesen Bereichen ist entscheidend bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien.



Dr.-Ing. Philipp Kuhn
TUM, Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme

Dr.-Ing. Kuhn ist akademischer Rat und stellvertretender Leiter des Lehrstuhls für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme an der TUM. In der Forschung beschäftigt er sich mit der Modellierung von Energiesystemen mit besonderem Fokus auf erneuerbaren Energien. In seinem Vortrag geht er anfangs auf die Klimaziele und die damit einhergehenden Herausforderungen an ein zukünftiges Energiesystem ein.

Anschließend erläutert er die wesentliche Rolle von Energiemodellen zur Analyse und Bewertung unterschiedlicher Pfade und Technologieoptionen im Transformationsprozess von Energiesystemen anhand unterschiedlicher Beispiele.



Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
TUM, Lehrstuhl für Funktionelle Materialien

Prof. Müller-Buschbaum ist Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13) des Physik Departments der TU München, Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) und des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums (MLZ).

In seinem Vortrag berichtet er über die Entwicklungen im Bereich der organischen und

hybriden Photovoltaik, also von Solarzellen, die auf leitfähigen Polymeren und kleinen Molekülen basieren. Es werden die Möglichkeiten und Herausforderungen dieser neuen Klasse von Solarzellen aufgezeigt und ein Einblick in den Stand der aktuellen Forschung vermittelt.

Referenten



Prof. Dr. Helmut Ehrenberg
KIT Karlsruhe, Institut für Angewandte Materialien

Prof. Dr. Helmut Ehrenberg leitet das Institut für Angewandte Materialien – Energiespeichersysteme (IAM-ESS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und ist einer der Sprecher des Exzellenzclusters „Energy Storage beyond Lithium“ und Koordinator der Batterieforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF).

In seinem Vortrag werden aktuelle Herausforderungen und perspektivische Möglichkeiten von elektrochemischen Energiespeichern diskutiert und dargestellt, welche Rolle bei der Entwicklung von nachhaltigen und sicheren Batterien Großforschungsgeräte an Neutronen- und Synchrotronstrahlungsquellen spielen.



Prof. Dr. Hubert Gasteiger
TUM, Lehrstuhl für Elektrochemie

Prof. Dr. Gasteiger wurde 2010 zum Aufbau des Lehrstuhls Technische Elektrochemie an die Technische Universität München berufen, wo er an der Material- und Elektrodenentwicklung für PEM Brennstoffzellen, PEM Wasserelektrolyseure und Lithiumionen Batterien arbeitet. In diesem Vortrag soll die großtechnische Erzeugung von Wasserstoff für den Einsatz in Brennstoffzellen oder die Weiterverarbeitung

zu Kohlenwasserstoff-basierenden Treibstoffen betrachtet werden. Die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen für eine regenerative Wasserstoffwirtschaft und für den großskaligen Ausbau von Brennstoffzellen, sowie auch deren Vor- und Nachteile im Vergleich zu Batterie-betriebenen Elektroautos, werden im Fokus dieses Vortrags stehen.



Prof. Dr.-Ing. Oliver Brückl
OTH, Fakultät für Elektro- und Informationstechnik

Dr.-Ing. Brückl ist Professor an der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik der OTH, Co-Leiter der Forschungsstelle für Energienetze und Energiespeicher (FENES) und Wissenschaftlicher Leiter des Regensburg Center of Energy and Resources (RCER).

In seinem Vortrag will er den Aufbau und die Struktur des deutschen und europäischen Stromnetzes, sowie den Netzausbau (Gründe, Alternativen, Planungsprozess, ...) und dessen Unterschied im Übertragungsnetz und Verteilungsnetz aufzeigen. Das Thema Kosten (Netzentgelte, Letztverbraucherabgaben und Tarifierung) ist dabei enorm entscheidend, ob das intelligente Zusammenspiel zwischen Erzeugern, Verbrauchern, Speichern und dem Netz gelingen wird. An einem konkreten Beispiel wird auch der Bereich der Systemstabilität aufgegriffen.

Referenten



Prof. Dr.-Ing. Matthias Gaderer
TUM, Lehrstuhl für regenerative Energie Systeme

Prof. Dr. Matthias Gaderer leitet den Lehrstuhl Regenerative Energiesysteme am TUM Campus für Biotechnologie und Nachhaltigkeit in Straubing. Hier wird im Rahmen der Bioökonomie an der nachhaltigen energetischen, stofflichen und ökonomischen Nutzung der Biomasse geforscht.

Die Energiewende betrifft insbesondere die Bereiche Wärme, Strom und Kraftstoffe. In allen diesen Bereichen kann die Biomasse Beiträge leisten. Am stärksten ist der Beitrag im Wärme- und Strombereich. Im Vortrag wird daher der aktuelle Stand in diesem Bereich diskutiert und an einem anschaulichen Beispielen ausgearbeitet.



Dr. Maximilian Keim
TUM, Projektleitung Geothermie-Allianz Bayern

Dr. Maximilian Keim ist Projektleiter der Geothermie-Allianz Bayern.

Als Tiefengeothermie bezeichnet man die Nutzung der natürlich in der Erde gespeicherten Wärmeenergie aus einem Tiefenbereich von 400 - 5000 m. Mit zunehmender Tiefe nimmt die Temperatur durchschnittlich um 3 °C pro Kilometer zu. Das genutzte Temperatur-Niveau der Tiefengeothermie ist somit höher als das von oberflächennahen Geothermie.

In diesem Vortrag soll ein umfassender Einblick in die Tiefengeothermie ausgehend von den Grundlagen über die Exploration und Umsetzung eines Projekts bis hin zu ihrer Rolle im Energiesystem gegeben werden.



Prof. Po Wen Cheng
Universität Stuttgart, Institut für Flugzeugbau

Po Wen Cheng ist Professor für Windenergie an der Universität Stuttgart. Seine Forschungsgruppe beschäftigt sich mit der Systemmodellierung und der Untersuchung des Windfelds mit Lidar sowie der Regelung und Optimierung von Windenergieanlagen.

In seinem Vortrag gibt er eine kurze Einführung in die Grundlagen der Windenergie und die Auslegung von Rotorblättern nach Betz. Daran schließen sich ein Überblick über den Stand der Forschung bei der Auslegung von Windenergieanlagen und die Besprechung der technischen Herausforderungen in der Hochskalierung von Windenergieanlagen an. Darüber hinaus wird insbesondere die Dynamik von Offshore-Windenergieanlagen und schwimmenden Windenergieanlagen anhand von Forschungsergebnissen aus aktuellen Projekten illustriert.