

## Themen für studentische Arbeiten

Stand: 8. Oktober 2018

Prof. Dr.-Ing. Mario Adam

E<sup>2</sup> - Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

mit Stundenumfang entsprechend der Credits der Lehrveranstaltungen

- Bachelor-/Master-Thesen (3 bzw. 4 Monate; in F&E-Projekten ggf. Anstellung als HiWi möglich)
- Bachelor: Projektarbeit bei PEU bzw. Umwelt-/Ergietechnisches Projekt bei EUT (150 h)
- Master: Studienprojekt (180 h)

Durchführung in eigener Zeiteinteilung unter Führung eines Stundenzettels zur Eigenkontrolle  
Betreuung durch einen Mitarbeiter der Arbeitsgruppe und Professor Adam

Bereits vergeben sind Themen mit Angabe von *Bearbeiter, Art der Arbeit (Betreuer)*

### F&E-Projekte

1. „energiBUS4home Heizung, Lüftung, Weiße Ware – ein integriertes Systemkonzept für das Haus der Zukunft“
  - Entwicklung eines Verbraucherprofils für elektrische Komponenten im Passivhaus
2. „Energieeffiziente Kühlung von Gebäuden“
  - **Lücke, MaTh (Lambach)** Vermessung und Modellierung einer Luft/Luft-Wärmepumpe im Kühlbetrieb
  - Vermessung und Modellierung einer Luft/Luft-Wärmepumpe im Heizbetrieb
  - Monitoring und Kennfeldvermessung der Kälteerzeuger in der HSD-Kältezentrale
3. „LUST – Lebenswerte und umweltgerechte Stadtentwicklung“
  - **Sacher BaTh (Lohmann)** Literatur-Recherche und Bewertung von Projekten der interdisziplinären energetischen Gebäudesanierung sowie Konzeptentwicklung
  - **Bruns BaTh (Lohmann)** Bewertung von Tools zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von energetischen Gebäudesanierungen
    - Machbarkeitsstudie: Plusenergie-Schwimmbad in Mülheim an der Ruhr
    - Machbarkeitsstudie: Erneuerbare Energien für Schulgebäude in Mülheim an der Ruhr
    - Studie zu effizienter Beleuchtung für Schulen
    - Potentialanalyse Erneuerbare Energien für den Einzelhandel
4. „Energiewende macht Schule“
  - Demoapparatur mit „fahrender Sonne“ zum Test von PV-Elementen, Inbetriebnahme und Ausarbeitung von Versuchsanleitungen
  - Bau eines transportablen PV-Modells von unter 20 kg für Ghana (**bis 27.November zu erledigen**)

### Simulation (mit MATLAB / Simulink / CARNOT und Stateflow)

5. Parametrierung eines vorhandenen CARNOT-Gebäudemodells zur automatisierten Einstellung vorgegebener Normheiz-/kühllasten
6. Vergleich der Simulationstools CARNOT und INSEL
7. Vergleich der Simulationstools CARNOT und modellica
8. Vergleich der Simulationstools CARNOT und SimScape
9. Programmierung eines Rohauslegungstools unter Matlab/CARNOT
10. Vereinfachung des Hausmodells unter Matlab/CARNOT zur Reduzierung der Simulationszeit
11. Erstellung eines Modells auf Basis Neuronaler Netze für das Gebäudemodell aus CARNOT

### Experiment

12. Betriebsdatenanalyse in einem Nahwärmenetz in der Wartsbergsiedlung in Kempen a. Niederrhein (**bis Februar 2019 zu erledigen**)
13. Solare Kühlungsanlage der HSD: Betriebstests nach Umbauten, Anpassung der Regelung und des Monitorings, Überprüfung der Wirksamkeit der Umbauten (**bis zum Ende der Umbauten ausgesetzt**)
14. Test der Leistungsfähigkeit der am Gebäude 5 am HSD-Campus installierten Erdsonden, zur Wärmeentnahme aus dem Erdreich und zur Wärmeabgabe ins Erdreich (**ausgesetzt**)

## Recherche

15. **Lennartz BaTh (Adam)** Maßnahmen zur Steigerung des Eigenverbrauchanteils von PV-Strom unter Berücksichtigung internationaler Aspekte
16. **Bumann, Kreutzenbeck, PA (Riegebauer)** Recherche und vergleichende Auswertung von Zukunftsszenarien zur Energieversorgung Deutschlands bis zum Jahr 2050 mit Schwerpunkt Technik
17. Recherche und vergleichende Auswertung von Zukunftsszenarien zur Energieversorgung Deutschlands bis zum Jahr 2050 mit Schwerpunkt Wirtschaftlichkeit
18. Aufbereitung und Analyse zeitlich aufgelöster Daten zur Stromerzeugung in Deutschland bezüglich der Anteile erneuerbarer Energien, Primärenergiefaktoren und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren
19. Recherche zum Stand der Forschung bzgl. selbstlernende Regel- und Steuerungen in der Energietechnik
20. Recherche zum Stand der Forschung zur dezentralen Einspeisung von Solarthermie in Wärmenetze
21. Marktstudie zu Wärmepumpen-Kompaktheizgeräten für Niedrigenergie- und Passivhäuser
22. Marktstudie zu dezentralen Wohnungslüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung
23. Recherche zu möglichen Schnittstellen zwischen Excel VBA und einer DLL unter C#  
(**Programmierkenntnisse in VBA und C++ oder C# sind Voraussetzung**)

## Energieanalysen

24. **Dörr, PA (Adam)** Potenzialanalyse der Abwärmenutzung in einem Gewerbegebiet in Remscheid
25. **Grewe, BaTh (Dreher)** Betriebsanalyse in einem Nahwärmenetz mit BHKW in Kempen
26. **Marquis Pais, PA (Dreher)** Energieanalyse an der Hochschule Düsseldorf
27. **Nathen, BaTh (Dreher)** Energieanalyse an der Hochschule Düsseldorf, Schwerpunkt Stromeinsparung
28. Analyse der Wärmeverluste in einer Nahwärmeversorgung in Kempen
29. Analyse zur Wärmeversorgung eines Neubaugebiets aus dem Fernwärmerücklauf in Kempen
30. Entwicklung und Vergleich von Energieversorgungskonzepten für Gut Heimendahl in Kempen
31. Energieanalyse an einem Vereinsheim in Kempen
32. Energetische und wirtschaftliche Bewertung der Speicherung von PV-Überschussstrom in Wasserstoff zum Antrieb der Fahrzeugflotte bei der Fa. awiwa (**extern**)

## Energiewirtschaft

33. **Aretz, PA (Spiegel)** PV/Batteriespeicher-Simulationen mit der PV-Toolbox in CARNOT und Vergleich mit vorhandenen Simulationsergebnissen
34. **Yücel, BT (Spiegel)** Prosumer im Verteilnetz - Bewertung des Standardlastprofils (SLP) für die Bilanzierung von Prosumern mit einem jährlichen Bedarf elektrischer Energie kleiner 100.000 kWh
35. Windenergieerzeugung in Bayern: Metaanalyse (Aktuell und in Zukunft)
36. Modellentwicklung für die Kurzfristprognose von Ausgleichsenergiepreisen (reBAP) und für die Day-Ahead und Intraday-Erzeugungsprognosen von Photovoltaik und Onshore-Windkraftanlagen (Master-Thesis)
37. Ansteuerung eines Wärmeerzeugers mit einem Embedded Controller nach IEC 61850 und Integration in ein virtuelles Kraftwerk
38. Post EEG: Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik in Kombination mit Batteriespeichersystem durch den Handel am Intradaymarkt der EPEX-Spot und bei variierender Modulausrichtung
39. Windenergieerzeugung in China: Potentialberechnungen (Gute Englischkenntnisse nötig)

## Verschiedenes

40. Interdisziplinäre Planung nachhaltiger Energiesysteme für eine neue Nutzung des alten FH-Standortes
41. Einarbeitung und Test einer Methode zur Auswahl von geeigneten mathematischen Modellen
42. Umsetzung der Statistica-Inhalte aus der DoE-Vorlesung unter Matlab und der Statistiksoftware „R“  
(**nur für Studierende, die die DoE-Vorlesung derzeit hören oder bereits gehört haben**)
43. Aufbau und Inbetriebnahme der Wetterstation an der solaren Kühlungsanlage (**ausgesetzt**)

geparkt für später:

44. Erstellung eines Excel-Tools zur Ermittlung von Jahresarbeitszahlen/Jahresnutzungsgraden von Heiz und Kühlgeräten nach verschiedenen Normen und Richtlinien wie VDI 4650 Blatt 1 und 2, EN 15316, VDI 2067 Blatt 40, VDI 4702-8, DIN EN 14825, DIN V 18599-5
45. Warmwasser-Solaranlage für die Mensa der HSD: ...
46. Unternehmen in Düsseldorf (Ökoprotit-Projekt)
- 47.