



Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

**Fachhochschule
Dortmund**

University of Applied Sciences and Arts

**Masterstudiengang
Energiesysteme**

Dezentrale Energiesysteme

sekretariat.fb3@fh-dortmund.de
0231 9112-9207 /-9283

Prof. Dr. Torsten Füg
torsten.fueg@fh-dortmund.de

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



Fachhochschule
Dortmund
University of Applied Sciences and Arts



Westfälische
Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG
MERCATOR



Dezentrale Energiesysteme					
Kürzel DES	Workload in h 240	Credits 8	Fachsemester 1, 2 oder 3	Häufigkeit Sommersem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit in h	Selbststudium in h
	Wirtschaft dezentraler Systeme			36	84
	Energieeinspeise- und Speichersysteme			36	84
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen				
	Die Studierenden lernen mit virtuellen Kraftwerken bzw. verallgemeinert dezentralen Systemen ein wichtiges Element zukünftiger Energieversorgung kennen. Sie verstehen die Anforderungen der sich verändernden Energiewelt, die zunehmend kleinere Erzeugungseinheiten und flexible Verbraucher sowie Speicher integriert. Sie kennen die Charakteristika der verschiedenen insbesondere dezentralen Systeme zur Strom- und Wärmeerzeugung. Sie verstehen die unterschiedlichen technischen Konzepte zur Stromspeicherung. Dazu gehören auch die Konzepte die Wärmespeicherung zur Flexibilität von Stromerzeugung und -nutzung verwenden. Sie verstehen die Anforderungen an die Kommunikations- und Steuerungstechnik, die sich aus der Aggregation vieler dezentraler Erzeugungs- und Speichereinrichtungen und flexibler Verbraucher ergeben. Die Studierenden verstehen die wirtschaftlichen Anforderungen an dezentrale Systeme und mögliche Geschäftsmodelle für die Interaktion der Marktteilnehmer. Sie lernen die verschiedenen Schnittstellen und Anwendungen für dezentrale Systeme sowohl aus Sicht der Akteure in der Energieversorgung: Erzeugung, Handel, Vertrieb und Netze, als auch aus Sicht der Anwender in Unternehmen und Verwaltung kennen. Sie kennen die unterschiedlichen Märkte für dezentrale Systeme und kennen die Voraussetzungen an diesen Märkten erfolgreich aktiv zu werden. Alternative Vermarktungs- bzw. Nutzungskonzepte, wie Direktlieferung und Eigenverbrauch und deren wirtschaftliche Bewertung werden verstanden.				
3	Inhalte				
	Energieeinspeisesysteme- und Speichersysteme - Technik dezentraler Energieerzeugung (Photovoltaik, Wind, Biomasse, ...) - Technik von Stromspeichern (Pumpspeicher, Batterien, Druckluftspeicher, Methan und Wasserstoffspeicher, ...) - Beispiele für flexible Verbraucher (Elektrolyse, ...) - Konzepte gemischter Systeme (BHKW oder Wärmepumpen mit Wärmespeichern, ...) - Kommunikation und Steuerung dezentraler Systeme Wirtschaft dezentraler Systeme - Was ist ein dezentrales System? - Märkte und Vermarktungspotentiale für dezentrale Systeme - Marktrollen und Geschäftsmodelle: Aggregatoren und Eigentümer, Netze, Erzeuger und Verbraucher, ... - Wirtschaftliche Optimierung von dezentralen Systemen - Elektromobilität als Bestandteil dezentraler Systeme?				

4	<u>Lehrformen</u> Vorlesungen und seminaristische Übungen.
5	<u>Teilnahmevoraussetzungen</u> Formal gelten die Vorgaben der jeweils gültigen Prüfungsordnung Inhaltlich:
6	<u>Prüfungsformen</u> Projektarbeit: die Studierenden erstellen eine Konzeptstudie zu einem virtuellen Kraftwerk
7	<u>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</u> Modulprüfung muss bestanden sein
8	<u>Verwendung des Moduls</u> MA Energiesysteme
9	<u>Stellenwert der Note für die Endnote</u> 5,33%
10	<u>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</u> Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Torsten Füg hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr. Martin Kiel Prof. Dr. Torsten Füg
11	<u>Literatur</u> Albersmann, J. et al.: Virtuelle Kraftwerke als wirkungsvolles Instrument für die Energie-wende, PricewaterhouseCoopers, 2012 Graeber, D.R.: Handel mit Strom aus erneuerbaren Energien, Springer Gabler, Wiesbaden, 2014 Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, 3. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2013 Ströbele, W.; Pfaffenberger, W.; Heuterkes, M.: Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2012 Swider, Derk Jan (2006): Handel an Regelenergie- und Spotmärkten, Dissertation an der Universität Stuttgart, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden. Zenke, I.; Wollschläger, St.; Eder, J., Preise und Preisgestaltung in der Energiewirtschaft, De Gruyter, Berlin, 2015
12	<u>Anmerkung</u> -