

---

**Modulbezeichnung:** Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme (BVE) 5 ECTS  
 (Operational Behaviour of Electrical Energy Systems)

Modulverantwortliche/r: Matthias Luther  
 Lehrende: Matthias Luther

---

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Matthias Luther)  
 Übung zu Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme (SS 2016, Übung, 2 SWS, Assistenten)

---

**Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:**

Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme

---

**Inhalt:**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit dem Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme. Es wird hierbei sowohl auf die Transportaufgabe des Systems als auch auf die Erbringung von Systemdienstleistungen eingegangen (z.B. Frequenz- und Spannungsregelung). Zunächst werden Netze im stationären Betrieb betrachtet. Hierfür wird die Methodik der Leistungsfluss- und der Kurzschlussstromberechnung erläutert. In diesem Zusammenhang wird u.a. auf den Einfluss der Sternpunktbehandlung und Erdung eingegangen. Abschließend wird die statische und transiente Stabilität im gesamten Energiesystem behandelt.

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studenten

- kennen die typischen Netzstrukturen in elektrischen Energiesystemen,
- kennen die Grundlagen der Netzbetriebsführung,
- verstehen das grundsätzliche Verhalten elektrischer Energiesysteme im gestörten und ungestörten Betrieb,
- verstehen die Ursachen und Charakteristik von lokalen und überregionalen Ausgleichsvorgängen in elektrischen Energiesystemen,
- wenden ingenieurwissenschaftliche Herangehensweisen zur Untersuchung realer Szenarien an,
- analysieren die Erbringung von Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannungshaltung, Versorgungswiederaufbau und Betriebsführung) in Verbundsystemen,
- analysieren systematisch das Systemverhalten mit Hilfe mathematischer Verfahren in stationären und dynamischen Fällen,
- analysieren Ursachen des Systemverhaltens anhand von Aufzeichnungen aus dem Betrieb großer Verbundsysteme und
- analysieren Konzepte zur Verbesserung des Systemverhaltens elektrischer Energiesysteme.

**Literatur:**

- Herold: Elektrische Energieversorgung II. Parameter elektrischer Stromkreise - Freileitungen und Kabel - Transformatoren, J. Schlembach Fachverlag, 2. Auflage, 2008 und 2010.
- Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 7. Auflage, 2011.
- Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie Springer-Verlag, 2.Auflage 2009.

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Studienrichtung Elektro- und Informationstechnik (Masterprüfungen) | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[2] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Studienrichtung

tungen (Wahlpflichtmodule) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Kernmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[3] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Studienrichtungen | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Kernmodule (Pflichtmodule) Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[4] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science): 1-4. Semester**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Kernmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[5] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015s | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Kernmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[6] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2011 | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Module M2 - M5 und M9 (Kern- und Vertiefungsmodul, gegliedert nach Studienrichtungen) | Studienrichtung: Elektrische Energietechnik | M2-M5 Studienrichtungsspezifische Kern- und Vertiefungsmodul A+B | Modulgruppe Elektrische Energiesysteme (EES) | Betriebsmittel der Elektrischen Energieversorgung II)

[7] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Masterprüfung | Wahlmodul A Energietechnisches Wahlmodul | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[8] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Elektrische Energietechnik | Modulgruppe Elektrische Energiesysteme (EES) | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

[9] **Informatik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informatik (Master of Science) | Nebenfach | Nebenfach Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik | Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme)

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Betriebsverhalten elektrischer Energiesysteme (Prüfungsnummer: 65211)

(englische Bezeichnung: Operational Behaviour of Electrical Energy Systems)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Matthias Luther

**Organisatorisches:**

Vorlesung 'Grundlagen der elektrischen Energieversorgung'

Vorlesung 'Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme'