

---

**Modulbezeichnung:** Einführung in die Robuste Optimierung (RobOptnv) 5 ECTS  
 (Introduction to Robust Optimisation)

Modulverantwortliche/r: Frauke Liers  
 Lehrende: Frauke Liers

---

Startsemester: SS 2019	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Diese Bachelorveranstaltung ist der erste Teil einer Vorlesung, die durch die Masterveranstaltung "Robuste Optimierung (vertieft)" (mehr Informationen unter Mastervorlesungen) fortgesetzt wird. Sie findet in der ersten Hälfte des Semesters statt. Es können auch beide Teile der Vorlesung besucht werden und für das Bachelorstudium (insgesamt 10 ECTS) angerechnet werden.

Im Master können bis zu 10% der ECTS-Punkte aus dem Bachelorbereich eingebracht werden. Daher kann die volle VL als 4h-Veranstaltung gehört werden und 10 ECTS in das Masterstudium eingebracht werden, falls nicht schon anderweitig Bachelor-ECTS Punkte eingebracht wurden.

Robuste Optimierung (nicht vertieft) (SS 2019, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Frauke Liers)

Übung zu Robuste Optimierung (nicht vertieft) (SS 2019, Übung, 2 SWS, Frauke Liers)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Lineare Algebra. Vorteilhaft wären darüber hinaus das Modul Kombinatorische Optimierung oder das Modul Lineare und konvexe Optimierung.

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

Lineare und Kombinatorische Optimierung

---

**Inhalt:**

Oft sind die Eingabedaten eines mathematischen Optimierungsproblems in der Praxis nicht exakt bekannt. In der robusten Optimierung werden deswegen möglichst gute Lösungen bestimmt, die für alle innerhalb gewisser Toleranzen liegenden Eingabedaten, zulässig sind. Die Vorlesung behandelt die Theorie und Modellierung robuster Optimierungsprobleme, insbesondere die robuste lineare und robuste kombinatorische Optimierung. Darüber hinaus werden anhand von Anwendungsbeispielen aktuelle Konzepte wie z.B. die „wiederherstellbare Robustheit“ gelehrt.

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- erkennen selbstständig Optimierungsprobleme unter Unsicherheit, modellieren die zugehörigen robustifizierten Optimierungsprobleme geeignet und analysieren diese;
- nutzen die passenden Lösungsverfahren und bewerten die erzielten Ergebnisse.

**Literatur:**

- Vorlesungsskript zu diesem Modul
  - Ben-Tal, El Ghaoui, Nemirovski: Robust Optimization. Princeton University Press 2009.
- 

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

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

[1] **Informatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2009s | TechFak | Informatik (Bachelor of Science) | Nebenfach | Nebenfach Mathematik | Robuste Optimierung)

[2] **Informatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2009w | TechFak | Informatik (Bachelor of Science) | Nebenfach | Nebenfach Mathematik | Robuste Optimierung)

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

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informatik (Master of Science) | Nebenfach | Nebenfach Mathematik | Vertiefungsmodul Mathematik)

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

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informatik (Master of Science) | Nebenfach | Nebenfach Mathematik | Robuste Optimierung)

- [5] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach BWL))
- [6] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach VWL))
- [7] **Mathematik (Bachelor of Science): ab 5. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Informatik))
- [8] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach IuK))
- [9] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Physik))
- [10] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Astronomie))
- [11] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Philosophie))
- [12] **Mathematik (Bachelor of Science)**  
 (Po-Vers. 2007 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Molekularbiologie))
- [13] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach VWL (Volkswirtschaftslehre) | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach VWL))
- [14] **Mathematik (Bachelor of Science): ab 5. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Informatik | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Informatik))
- [15] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Informations- und Kommunikationstechnik | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach IuK))
- [16] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Physik (experimentell) | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Physik))
- [17] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Physik (theoretisch) | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Physik))
- [18] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Philosophie | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Philosophie))
- [19] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach BWL (Betriebswirtschaftslehre) | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach BWL))
- [20] **Mathematik (Bachelor of Science): 5-. Semester**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Astronomie | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Astronomie) (VmM))
- [21] **Mathematik (Bachelor of Science)**  
 (Po-Vers. 2009 | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Molekularbiologie | Module im 2. und 3. Studienjahr | Vertiefungsmodule Mathematik (Nebenfach Molekularbiologie))
- [22] **Mathematik (Bachelor of Science)**  
 (Po-Vers. 2015w | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Fachmodule Mathematik | Angewandte Mathematik | Wahlmodul Angewandte Mathematik)

- [23] **Mathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Mathematische Wahlmodule)
- [24] **Technomathematik (Bachelor of Science): 6. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | NatFak | Technomathematik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Vertiefungsmodul Mathematik)
- [25] **Technomathematik (Bachelor of Science): 6. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | NatFak | Technomathematik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Fachmodule Mathematik | Module im 3. Studienjahr | Vertiefungsmodul Mathematik)
- [26] **Technomathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Mathematische Wahlmodule)
- [27] **Technomathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Mathematische Wahlmodule | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [28] **Technomathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Mathematische Wahlmodule | Forschungsmodul Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [29] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Fachmodule Mathematik | Module im 3. Studienjahr | Aufbau- oder Vertiefungsmodul Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaften (MMW))
- [30] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Fachmodule Mathematik | Module im 3. Studienjahr | Aufbau- oder Vertiefungsmodul Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaften (MMW))
- [31] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science) | Wahlmodule Mathematik | Robuste Optimierung)
- [32] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [33] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Forschungsmodul Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [34] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Mathematische Wahlmodule)
- [35] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [36] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Forschungsmodul Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Vertiefungsmodul Einführung in die Robuste Optimierung (5 ECTS) (Prüfungsnummer: 882446)  
(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [3], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [24], [25], [29], [30])  
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90  
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: SS 2019  
1. Prüfer: Frauke Liers

**Einführung in die Robuste Optimierung (Prüfungsnummer: 384981)**

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [23], [26], [27], [28], [32], [33], [34], [35], [36])

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 15

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: SS 2019

1. Prüfer: Frauke Liers

**Klausur: Robuste Optimierung (nicht vertieft) (Prüfungsnummer: 51751)**

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [1], [2], [4], [31])

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: SS 2019

1. Prüfer: Frauke Liers

**Übungsleistung: Robuste Optimierung (nicht vertieft) (Prüfungsnummer: 51752)**

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [1], [2], [4], [31])

Studienleistung, Übungsleistung

weitere Erläuterungen:

erfolgreiche Bearbeitung wöchentlicher Hausaufgaben

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Frauke Liers

**Wahlmodul Angewandte Mathematik (Prüfungsnummer: 52601)**

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [22])

Untertitel: Robuste Optimierung Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: SS 2019

1. Prüfer: Frauke Liers

**Wahlmodul Angewandte Mathematik (Prüfungsnummer: 52602)**

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [22])

Untertitel: Robuste Optimierung Studienleistung, Übungsleistung

weitere Erläuterungen:

erfolgreiche Bearbeitung wöchentlicher Hausaufgaben

Erstablingung: SS 2019, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Frauke Liers

---

**Organisatorisches:**

Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.

**Bemerkungen:**

- Bachelor Mathematik, Technomathematik oder Wirtschaftsmathematik
- Wahlmodul: Master Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik
- Kern-/Forschungsmodul Master Wirtschaftsmathematik Studienrichtung „Optimierung und Prozesssteuerung“