



# Modulbeschreibung 24-M-S2-SO Spezialisierung 2 - Stochastik und Optimierung

Fakultät für Mathematik

*Version vom 15.02.2026*

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/27461110>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

## **24-M-S2-SO Spezialisierung 2 - Stochastik und Optimierung**

### **Fakultät**

---

Fakultät für Mathematik

### **Modulverantwortliche\*r**

---

Prof. Dr. Dr. Sc. h. c. Michael Röckner, MAE

### **Turnus (Beginn)**

---

Jedes Sommersemester

### **Leistungspunkte**

---

20 Leistungspunkte

### **Kompetenzen**

---

Die Studierenden werden in dem gewählten Gebiet aus der Stochastik oder Optimierung soweit wie möglich an die aktuelle Forschung herangeführt. Weitere Entwicklungsmöglichkeiten und Forschungsziele werden ihnen deutlich. Sie sollen zwischen Fragen von zentralem Interesse und unwesentlicheren Problemen für die jeweilige Theorie und ihre Anwendungen unterscheiden, die Klarheit und Eleganz der Darstellung eines mathematischen Sachverhaltes würdigen können. Sie werden fachlich und methodisch in der Lage sein, im Anschluss eine Masterarbeit zu einem Thema aus der Stochastik oder Optimierung zu verfassen.

### **Lehrinhalte**

---

Die Masterkurse dieses Moduls führen methodisch und inhaltlich zu aktuellen Forschungsfragen im Bereich der Stochastik oder Optimierung hin. Als Themengebiete der Stochastik oder Optimierung kommen u.a. in Frage:

- Stochastische Analysis
- (Stochastische) Kontrolltheorie
- Stochastische partielle Differentialgleichungen
- Stochastische Prozesse
- Variationsrechnung
- Zufällige algebraische Strukturen
- Zufällige dynamische Systeme

Dieses Modul bereitet das Mastermodul vor und führt zu einer Masterarbeit.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

---

24-M-SV1-SO

## Notwendige Voraussetzungen

—

## Erläuterung zu den Modulelementen

In diesem Modul sind zwei Masterkurse zu studieren, die aufeinander aufbauen. Ein Masterkurs bildet inhaltlich eine Einheit, entspricht im Umfang einem Projektseminar mit 90 Stunden Kontaktzeit (das entspricht 6 SWS). Zusammen mit dem Selbststudiumsanteil umfasst der Masterkurs 7 LP. Die Varianten spiegeln die Möglichkeiten wider, einen Masterkurs aus verschiedenen Veranstaltungen zusammenzusetzen. Es ist eine der 5 Varianten zu studieren.

Modulstruktur: 2-4 SL, 1 bPr<sup>1</sup>

## Veranstaltungen

| Titel  | Art                        | Turnus  | Workload<br>5    | LP <sup>2</sup> |
|--|----------------------------|---|------------------|-----------------|
| <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 1</b><br><i>Die Variante 1 besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung.</i>                       | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 210 h (90 + 120) | 7 [SL]          |
| <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 1</b><br><i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 120 h (60 + 60)  | 4 [SL]          |
| <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 2</b><br><i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 90 h (45 + 45)   | 3 [SL]          |
| <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 1</b><br><i>Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 120 h (60 + 60)  | 4 [SL]          |
| <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 2</b><br><i>Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Seminar                    | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 90 h (30 + 60)   | 3 [SL]          |



|  |                            |   |                  |        |
|--|----------------------------|---|------------------|--------|
| <p><b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 1</b><br/><i>Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 90 h (45 + 45)   | 3 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 2</b><br/><i>Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Projekt                    | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 120 h (30 + 90)  | 4 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 1</b><br/><i>Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 120 h (60 + 60)  | 4 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 2</b><br/><i>Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Projekt                    | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 90 h (30 + 60)   | 3 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 1</b><br/><i>Die Variante 1 besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung.</i></p>                       | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 210 h (90 + 120) | 7 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 1</b><br/><i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 120 h (60 + 60)  | 4 [SL] |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 2</b><br/><i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | Vorlesung mit Übungsanteil | eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten | 90 h (45 + 45)   | 3 [SL] |

|   |                                   |  |                        |               |
|---|-----------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 1</b></p> <p><i>Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Vorlesung mit Übungsanteil</p> | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>120 h (60 + 60)</p> | <p>4 [SL]</p> |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 2</b></p> <p><i>Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Seminar</p>                    | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>90 h (30 + 60)</p>  | <p>3 [SL]</p> |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 1</b></p> <p><i>Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Vorlesung mit Übungsanteil</p> | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>90 h (45 + 45)</p>  | <p>3 [SL]</p> |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 2</b></p> <p><i>Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Projekt</p>                    | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>120 h (30 + 90)</p> | <p>4 [SL]</p> |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 1</b></p> <p><i>Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Vorlesung mit Übungsanteil</p> | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>120 h (60 + 60)</p> | <p>4 [SL]</p> |
| <p><b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 2</b></p> <p><i>Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i></p> | <p>Projekt</p>                    | <p>eine der 5 Varianten wird mindestens einmal im Jahr angeboten</p> | <p>90 h (30 + 60)</p>  | <p>3 [SL]</p> |

## Studienleistungen

|                           |                 |                       |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>Zuordnung Prüfende</b> | <b>Workload</b> | <b>LP<sup>2</sup></b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p>        | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 2 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 3 Teil 2 (Seminar)</b></p> <p><i>Fachvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (5 -10 Seiten) Beiträge zur fachlichen Diskussionen im Seminar, in Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den Vorträgen.</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 4 Teil 2 (Projekt)</b></p> <p><i>Mitarbeit an der Projektentwicklung und anschließende Präsentation (im Vortrag oder durch schriftliche Ausarbeitung)</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 1 Stochastik / Optimierung - Variante 5 Teil 2 (Projekt)</b></p> <p><i>Mitarbeit an der Projektentwicklung und anschließende Präsentation (im Vortrag oder durch schriftliche Ausarbeitung)</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p>        | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 2 Teil 2 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 3</b><br/> <b>Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 3</b><br/> <b>Teil 2 (Seminar)</b></p> <p><i>Fachvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (5 -10 Seiten) Beiträge zur fachlichen Diskussionen im Seminar, in Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den Vorträgen.</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 4</b><br/> <b>Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 4</b><br/> <b>Teil 2 (Projekt)</b></p> <p><i>Mitarbeit an der Projektentwicklung und anschließende Präsentation (im Vortrag oder durch schriftliche Ausarbeitung)</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 5</b><br/> <b>Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |
| <p>Lehrende der Veranstaltung <b>Masterkurs 2 Stochastik / Optimierung - Variante 5</b><br/> <b>Teil 2 (Projekt)</b></p> <p><i>Mitarbeit an der Projektentwicklung und anschließende Präsentation (im Vortrag oder durch schriftliche Ausarbeitung)</i></p>   | <p>siehe oben</p> | <p>siehe oben</p> |

## Prüfungen

| Zuordnung Prüfende | Art | Gewichtung | Workload | LP <sup>2</sup> |
|--------------------|-----|------------|----------|-----------------|
|--------------------|-----|------------|----------|-----------------|

|  |   |   |      |   |
|--|---|---|------|---|
| Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in<br><br><i>Eine mündliche Prüfung hat in der Regel einen Umfang von 45 - 60 Minuten, eine Klausur einen Umfang von zwei bis drei Stunden. Geprüft werden beide Elemente des Moduls. Die Klausur bzw. die mündliche Prüfung wird in der Regel von den Veranstalterinnen und Veranstaltern der Masterkurse durchgeführt. Die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Klausur in Präsenz stattfinden, die mündliche Prüfung in Form einer elektronischen Prüfung auf Distanz. Eine elektronische Klausur auf Distanz ist nicht zulässig.</i> | e-Klausur<br>o. Klausur<br>o.<br>mündliche<br>e-Prüfung<br>o.<br>mündliche<br>Prüfung | 1 | 180h | 6 |
|--|---|---|------|---|

## Weitere Hinweise

---

ggf. auch im Wintersemester, immer im Anschluss an 24-M-SV1-SO

## Legende

---

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
  - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
  - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
  - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
  - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester  
**WiSe** Wintersemester  
**SL** Studienleistung  
**Pr** Prüfung  
**bPr** Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen  
**uPr** Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen