

Spezialisierung Mathematische und Theoretische Physik (28-M-SMTP)

Leistungspunkte: 20 LP

Modulbeauftragte:

- [Prof. Dr. Gernot Akemann](#)
- [Prof. Dr. Michael Baake](#)

Turnus (Beginn): Winter- und Sommersemester

Dauer: 1 Semester

Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben Spezialkenntnisse und methodische Fähigkeiten, die Voraussetzung für die Durchführung eines Forschungsprojektes im Bereich der Mathematischen oder Theoretischen Physik, oder der Mathematik im Rahmen einer Masterarbeit sind.

Lehrinhalte:

Zusammengenommen führen die Veranstaltungen an aktuelle Forschungsinhalte der Mathematischen oder Theoretischen Physik, oder der Mathematik heran.

Empfohlene Vorkenntnisse:

entweder

- Grundlagen Mathematik
- Vertiefung Mathematik 1
- Vertiefung Theoretische Physik 1-2

oder

- Grundlagen Theoretische Physik
- Vertiefung Theoretische Physik 1
- Vertiefung Mathematik 1-2

Notwendige Voraussetzungen: Keine

Erläuterung zu den Modulelementen:

Das Modul umfasst einen Spezialisierungskurs MP-M und einen Spezialisierungskurs MP-TP jeweils aus der Mathematischen oder Theoretischen Physik, oder der Mathematik, die im Kontext mit dem Masterarbeitsthema auszuwählen sind. Hierzu ist eine Beratung mit der/dem/den Betreuenden der

Masterarbeit vorgesehen. Alternativ kann der Spezialisierungskurs MP-M durch eine Veranstaltung aus Mathematik und der Spezialisierungskurs MP-TP durch eine Veranstaltung aus Theoretischer Physik ersetzt werden.

Ein Spezialisierungskurs MP-M bildet inhaltlich eine Einheit, entspricht im Umfang einem Projektseminar mit 90 Stunden Kontaktzeit (das entspricht 6 SWS). Zusammen mit dem Selbststudiumsanteil umfasst der Spezialisierungskurs MP-M 7 LP. Die Varianten spiegeln die Möglichkeiten wider, einen Spezialisierungskurs aus verschiedenen Veranstaltungen zusammenzusetzen. Es ist eine der 5 Varianten zu studieren. Eine der 5 Varianten wird jedes Semester angeboten.

Ein Spezialisierungskurs MP-TP besteht entweder aus einer Veranstaltung mit Übung (A) oder aus zwei Veranstaltungen mit Übung (B.1 + B.2) oder einer Veranstaltung mit Übung und begleitendem Seminar (C).

Veranstaltungen:

| Titel | Art | Turnus | Workload (Kontaktzeit + LP Selbststudium) |
|--|----------------------------------|----------------|--|
| Seminar zu Spezialisierungskurs MP-TP (C) | Seminar | WiSe & SoSe | 30h + 60h 3 [SL] |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 1 <i>Die Variante 1 besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 90h + 120h 7 [SL] |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 2 Teil 1 <i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 60h + 60h 4 [SL] |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 2 Teil 2 <i>Für Variante 2 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 45h + 45h 3 [SL] |

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 3 Teil**

1
Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|
| Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 60h + 60h | 4 [SL] |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 3 Teil**

2
Für Variante 3 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|
| Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 30h + 60h | 3 [SL] |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 4 Teil**

1
Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|
| Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 45h + 45h | 3 [SL] |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 4 Teil**

2
Für Variante 4 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.

| | | | |
|---------|-------------|-----------|--------|
| Projekt | WiSe & SoSe | 30h + 90h | 4 [SL] |
|---------|-------------|-----------|--------|

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 5 Teil**

1
Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|
| Vorlesung mit Übungsanteil | WiSe & SoSe | 60h + 60h | 4 [SL] |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|

**Spezialisierungskurs
MP-M - Variante 5 Teil**

2

| | | | | |
|--|-----------|-------------|-----------|--------|
| <i>Für Variante 5 müssen zwei Veranstaltungen (Teil 1 und Teil 2) kombiniert werden.</i> | Projekt | WiSe & SoSe | 30h + 60h | 3 [SL] |
| Spezialisierungskurs MP-TP (A) | Vorlesung | WiSe & SoSe | 60h + 90h | 5 |
| Spezialisierungskurs MP-TP (B.1) | Vorlesung | WiSe & SoSe | 30h + 60h | 3 |
| Spezialisierungskurs MP-TP (B.2) | Vorlesung | WiSe & SoSe | 30h + 60h | 3 |
| Spezialisierungskurs MP-TP (C) | Vorlesung | WiSe & SoSe | 45h + 75h | 4 |
| Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (A) | Übung | WiSe & SoSe | 30h + 60h | 3 [SL] |
| Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (B.1) | Übung | WiSe & SoSe | 15h + 15h | 1 [SL] |
| Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (B.2) | Übung | WiSe & SoSe | 15h + 15h | 1 [SL] |
| Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (C) | Übung | WiSe & SoSe | 15h + 15h | 1 [SL] |

Studienleistungen:

| Veranstaltung | Workload | LP |
|---|------------|-------|
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 1 | siehe oben | siehe |

| | | |
|---|------------|------------|
| (Vorlesung mit Übungsanteil) | siehe oben | oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 2 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil) | siehe oben | siehe oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 2 Teil 2 (Vorlesung mit Übungsanteil) | siehe oben | siehe oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 3 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil) | siehe oben | siehe oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 4 Teil 1 (Vorlesung mit Übungsanteil) | siehe oben | siehe oben |
| <p><i>Vorlesung mit Übungsanteil: Die Übungen zu der Vorlesung müssen regelmäßig mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz bearbeitet werden, in der Regel wöchentlich 4-6 Aufgaben. Ein weiterer Teil besteht in der aktiven Mitarbeit in den Übungsgruppen, wozu unter anderem das Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung zählt (in der Regel zweimalig). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.</i></p> <p><i>Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nacharbeitung anhand von Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i></p> | | |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 3 Teil 2 (Seminar) | | |
| <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> | siehe oben | siehe oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 4 Teil 2 (Projekt) | siehe oben | siehe oben |
| Spezialisierungskurs MP-M - Variante 5 Teil 2 (Projekt) | siehe oben | siehe oben |
| <p><i>Projekt: Mitarbeit an der Projektentwicklung und anschließende Präsentation (im Vortrag oder durch schriftliche Ausarbeitung)</i></p> | | |

Spezialisierungskurs MP-M - Variante 5 Teil 1

(Vorlesung mit Übungsanteil)

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).

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (A) (Übung)

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (B.1) (Übung)

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (B.2) (Übung)

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Übung zu Spezialisierungskurs MP-TP (C) (Übung)

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Übung: Die konkreten Studienleistungen werden durch die gewählten Veranstaltungen festgelegt, beispielsweise: Die Übungen zu der Vorlesung müssen regelmäßig mit jeweils erkennbarem Lösungsansatz bearbeitet werden, in der Regel wöchentlich 4-6 Aufgaben. Ein weiterer Teil besteht in der aktiven Mitarbeit in den Übungsgruppen, wozu unter anderem das Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung zählt (in der Regel zweimalig). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen. Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nacharbeitung anhand von Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.

Seminar zu Spezialisierungskurs MP-TP (C)

(Seminar)

Das Seminar ist mit einer Studienleistung in Form eines eigenen Vortrages und aktiven Teilnahme am wissenschaftlichen Diskurs (Fragen stellen) sowie der Nachbearbeitung der anderen Vorträge verknüpft.

| | | |
|--|------------|------------|
| | siehe oben | siehe oben |
|--|------------|------------|

Prüfungen:

| Organisatorische Zuordnung | Art | Gewicht | Workload | LP |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------|----------|----|
| Veranstaltungsübergreifend | mündliche Prüfung oder Portfolio | 1 | 150h | 5 |

Die Prüfung kann in zwei Formen erbracht werden:

- 1. Gemeinsame mündliche Prüfung im Umfang von in der Regel 60 Minuten über die Spezialisierungskurse MP-M und MP-TP des Moduls.*
- 2. Portfolio aus zwei mündlichen Prüfungen: Eine Prüfung im Spezialisierungskurs MP-M im Umfang von in der Regel 30 Minuten und eine Prüfung im Spezialisierungskurs MP-TP (Vorlesung mit Übung (A) oder Vorlesungen mit Übungen (B.1 + B.2)) im Umfang von in der Regel 30 Minuten. Nach Abschluss beider Prüfungen bilden die Prüferinnen und Prüfer eine gemeinsame Note.*

Die mündliche Prüfung wird in der Regel von den Veranstalterinnen und Veranstaltern der Spezialisierungskurse abgenommen.