

Bachelorstudium Mathematik / Technomathematik (ab PO 2019): Nebenfach

Vorbemerkung zum Nebenfach: Mit dem Nebenfach sollen **Grundkenntnisse eines möglichen Anwendungsgebiets** vermittelt werden:

Durch den erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums wird nachgewiesen, dass die Absolventinnen und Absolventen für einen Übergang in die Berufspraxis ausreichende Fachkenntnisse erworben haben: Sie sind in der Lage, diese grundlegenden mathematischen Kenntnisse in verschiedensten Berufsfeldern in Wissenschaft, Technik oder Wirtschaft einzusetzen. Durch das **Studium eines Nebenfaches (Anwendungsfach)** wird die Anwendungsnähe der Ausbildung gefördert. Die Absolventinnen und Absolventen können Fragestellungen strukturieren, analysieren und mittels Modellbildung in mathematische Sprache übersetzen und lösen sowie die Rückübersetzung und Interpretation der Lösung in die Sprache der Anwendung vornehmen. (vgl. Bachelor-Prüfungsordnung, § 2 Ziel des Studiums)

Im Bachelorstudium werden (mindestens) **30 Leistungspunkte** im Nebenfach erbracht.

Die Prüfungen und Studienleistungen inkl. der Prüfungsformen und –dauer richten sich nach den Angaben der jeweils aktuellen Modulbeschreibungen der anbietenden Fakultät (**Fakultät Physik**).

Falls mehr Leistungspunkte als erforderlich erbracht werden, wird dies bei der Notenbildung durch entsprechende Gewichtung ("Abschneideregeln", Prüfungsordnung Mathematik/Technomathematik § 18 (11)) berücksichtigt.

Physik

Es stehen **zwei Varianten** A. ("klein") und B. ("groß") zur Auswahl:

A. "kleine Variante"

32 Leistungspunkte sind in folgenden fünf Modulen zu erwerben:

- **Physik A2** (4 Leistungspunkte, im 1. oder 3. Semester),
- **Physik B2** (4 Leistungspunkte, im 2. (*) oder 4. Semester),
- **Theoretische Physik I** für Studierende der Medizinphysik und für Studierende mit Nebenfach Physik (9 Leistungspunkte, im 3. oder 5. Semester),
- **Theoretische Physik II** für Studierende der Medizinphysik und für Studierende mit Nebenfach Physik (9 Leistungspunkte, 4. oder 6. Semester),
- **Physikalisches Praktikum** (6 Leistungspunkte, Blockpraktikum im 2., 4. oder 6. Semester).

(*) Bemerkung: Die Vorlesungen Physik B2 (2 V) und Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (4 V) finden seit Jahren jeweils am Donnerstag, 8-10 Uhr, statt. Durch die Vielzahl der jeweils beteiligten Studiengänge ist eine Terminverlegung nicht möglich, so dass sich eine teilweise Überschneidung beim Besuch beider Veranstaltungen im zweiten Fachsemester nicht vermeiden lässt.

B. "große Variante"

Alternativ können 30 Leistungspunkte in folgenden zwei Modulen erworben werden:

- **Physik 1** (15 Leistungspunkte, empfohlen im 1. oder 3. Semester)
- **Physik 2** (15 Leistungspunkte, empfohlen im 2. oder 4. Semester).

Hinweis: Die "große" Variante ist insbesondere passend für Studierende im Doppelstudium Mathematik & Physik bzw. Technomathematik & Physik.

Ergänzung Technomathematik: Auf Antrag können (im Mathematik-Teil des Studiums) bis zu 9 LP (Bachelorstudium) bzw. 15 LP (Masterstudium) in mathematikaffinen Vorlesungsmodulen des Nebenfachs oder der Informatik erworben werden.

Masterstudium Mathematik / Technomathematik (ab PO 2019): Nebenfach

Vorbemerkung zum Nebenfach: Mit dem Nebenfach sollen **einige Bereiche eines möglichen Anwendungsgebiets vertieft** werden:

Durch den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums wird nachgewiesen, dass die Absolventinnen und Absolventen für einen Übergang in die Berufspraxis tiefgehende Fachkenntnisse erworben haben: Sie sind in der Lage, ihre mathematischen Kenntnisse in verschiedensten Berufsfeldern in Wissenschaft, Technik oder Wirtschaft eigenverantwortlich einzusetzen. Sie können dabei auch sehr komplexe mathematische Problemstellungen in der Praxis erkennen, analysieren und ggfs. auch neue wissenschaftliche Lösungsansätze generieren und umsetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, zur Lösung von Planungs-, Entwicklungs- und Forschungsaufgaben in wissenschaftlichen und öffentlichen Institutionen mathematische Methoden sachgerecht anzuwenden und können als wissenschaftliche Beschäftigte an einer Universität oder Forschungseinrichtung tätig werden. Durch das **Studium eines Nebenfaches (Anwendungsfach)** wird die Anwendungsnähe der Ausbildung gefördert. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über eine strukturelle und abstrakte Denkweise und Problemlösefähigkeit und sind damit in der Lage, komplexe mathematische Zusammenhänge in unterschiedlichen Bereichen zu erkennen, zu abstrahieren, zu analysieren und kritisch zu reflektieren, um so geeignete Ansätze zur Lösung der daraus entstehenden mathematischen Probleme auszuwählen. Sie können eigene wissenschaftliche Lösungsansätze generieren und umsetzen. (vgl. Master-Prüfungsordnung, § 2 Ziel des Studiums)

Im Masterstudium Mathematik können im Nebenfach grundsätzlich **22 bis 26 Leistungspunkte** eingebracht werden, im Masterstudium Technomathematik **16 bis 20 Leistungspunkte** (vgl. Studienstrukturen im Anhang der ab Oktober 2019 gültigen Masterprüfungsordnung).

Die Prüfungen und Studienleistungen inkl. der Prüfungsformen und –dauer richten sich nach den Angaben der jeweils aktuellen Modulbeschreibungen der anbietenden Fakultät (**Fakultät Physik**).

Falls mehr Leistungspunkte als erforderlich erbracht werden, wird dies bei der Notenbildung durch entsprechende Gewichtung ("Abschneideregeln", Prüfungsordnung Mathematik/Technomathematik § 18 (11)) berücksichtigt.

Im Masterstudium können im Nebenfach auch fortgeschrittene Module aus dem jeweiligen Bachelorstudium wählbar sein.

Es wird davon ausgegangen, dass im Masterstudium das Nebenfach fortgesetzt wird, ein Wechsel ist aber möglich; dann müssen die Studierenden sich die entsprechenden Grundlagen selbst erarbeiten, um in die Mastermodule einsteigen zu können.

Physik

Es stehen **zwei Varianten** A. ("klein") und B. ("groß") zur Auswahl:

A. "kleine Variante"**ENTWURF**

Mathematik: 22-26 LP

Technomathematik: 16-20 LP

Pflicht-Wahlpflicht (Topf 1) (9 LP):

Zu belegen ist eines der beiden Module:

- EFK: Einführung in die Festkörperphysik, 9 LP, WiSe (PHY521)
- KET: Einführung in die Kern- und Elementarteilchenphysik, 9 LP, WiSe (PHY522)

Wahlpflicht (Topf 2 = Rest aus Topf 1 und weitere Module):

weitere Module im Umfang von mindestens 13 LP (Mathematik) bzw. 7 LP (Technomathematik)

- EFK: Einführung in die Festkörperphysik, 9 LP, WiSe (PHY521)
- KET: Einführung in die Kern- und Elementarteilchenphysik, 9 LP, WiSe (PHY522)
- TUS: Thermodynamik und Statistik, 9 LP, WiSe (PHY531)
- HQM: Höhere Quantenmechanik, 6 LP, SoSe (PHY631)
- FKT: Festkörpertheorie, 12 LP, WiSe (PHY732)
- ETT: Einführung in die theoretische Elementarteilchenphysik, 12 LP, WiSe (PHY731)
- Elektronik, 8 LP, SoSe (PHY621)
- Medizinphysik I, 8 LP, SoSe (PHY622)
- Computational Physics, 9 LP, SoSe (PHY632)
- Beschleunigerphysik, 12 LP, ab WiSe, zweisemestrig (PHY711)
(Alternative: Beschleunigerphysik I, 6 LP (PHY712), und/oder Beschleunigerphysik II, 6 LP (PHY812))
- Fortgeschrittenenpraktikum, 6 LP, SoSe (PHY641)

Bei der Wahl der Module sollten die inhaltlichen Voraussetzungen und Bezüge der jeweiligen Module berücksichtigt werden (vgl. Modulbeschreibungen und ggf. Studienfachberatung in der Fakultät Physik).

B. "große Variante"

Die Variante B kann nur gewählt werden, wenn im Bachelorstudium die Variante B absolviert wurde.

Variante B1 für Mathematik: (24 LP)

Theoretische Physik I für Medizinphysik und Nebenfach (9 LP, WiSe)

Theoretische Physik II für Medizinphysik und Nebenfach (9 LP, SoSe)

Physikalisches Praktikum (6 LP, Block, SoSe)

Variante B1 für Technomathematik: (18 LP)

Theoretische Physik I für Medizinphysik und Nebenfach (9 LP, WiSe)

Theoretische Physik II für Medizinphysik und Nebenfach (9 LP, SoSe)

Variante B2 für Mathematik und Technomathematik: (30 LP)

Physik 3 (15 LP), WiSe

Physik 4 (15 LP), SoSe

Hinweis: Die "große" Variante ist insbesondere passend für Studierende im Doppelstudium Mathematik & Physik bzw. Technomathematik & Physik.

Ergänzung Technomathematik: Auf Antrag können (im Mathematik-Teil des Studiums) bis zu 9 LP (Bachelorstudium) bzw. 15 LP (Masterstudium) in mathematikaffinen Vorlesungsmodulen des Nebenfachs oder der Informatik erworben werden.