



Fachbereich Physik

Modulhandbuch Physik

Bachelor und Master of Education,
Erweiterungsfach Lehramt Gymnasium

gemäß Prüfungsordnung ab Wintersemester 2025/26
(PO2025)

Stand: Juli 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	i
1.1. Qualifikationsziele	i
1.1.1. Qualifikationsziele im Bachelorstudiengang	i
1.1.2. Qualifikationsziele im Masterstudiengang	i
1.1.3. Qualifikationsziele im Erweiterungsfach	ii
1.2. Bachelor Lehramt Gymnasium Physik (B.Ed.)	iii
1.2.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik	iii
1.2.2. Studienverlauf	iv
1.2.3. Veranstaltungen	v
1.2.4. Modulabschlussprüfung zum Grundkurs Physik (BLP101)	v
1.2.5. Besondere Fächerkombinationen	vi
1.2.6. Vorleistungen Masterstudium	vi
1.3. Master Lehramt Gymnasium Physik (M.Ed.)	viii
1.3.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik	viii
1.3.2. Studienverlauf	viii
1.3.3. Veranstaltungen	ix
1.4. Master Lehramt Gymnasium Physik (Erweiterungsfach)	xi
1.4.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik	xi
1.4.2. Studienverlauf	xiii
1.4.3. Besondere Fächerkombinationen	xiii
1.4.4. Zertifikatsoption	xiii
1.5. Bachelor Lehramt Physik an beruflichen Schulen (B.Ed.)	xiv
1.5.1. Modulübersicht für das Lehramt Physik an beruflichen Schulen	xiv
1.5.2. Studienverlauf	xiv
1.5.3. Veranstaltungen	xv
1.5.4. Vorleistungen Masterstudium	xvi
1.6. Master Lehramt Physik an beruflichen Schulen (M.Ed.)	xvii
1.6.1. Modulübersicht für das Lehramt Physik an beruflichen Schulen	xvii
1.6.2. Studienverlauf	xvii
1.6.3. Veranstaltungen	xviii
2. Module für Bachelor of Education Physik (B.Ed)	1
2.1. Physikalische Grundlagen (BLP101-BLP104)	1
BLP101 Grundkurs Physik	2
BLP102 Grundkurs Analytische Mechanik	3
BLP103 Grundkurs Optik und Vertiefung	4
BLP104 Moderne Physik A	5
2.2. Fachdidaktik und Praxis (BLP105, BLP106)	6
BLP105 Fachdidaktik und Praxis 1	7
BLP106 Fachdidaktik und Praxis 2	8
BLP106B Fachdidaktik und Praxis 2	9
2.3. Mathematik für Naturwissenschaftler*innen (BLP107-BLP108)	10
BLP107 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1	11
BLP108 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2	12
2.4. Bachelorarbeit (BLP109)	13
BLP109 Bachelorarbeit Physik	13
3. Module für Master of Education Physik (M.Ed.)	14
MLP110 Moderne Physik B und Fachdidaktik 4	15

MLP111	Moderne Physik C	16
MLP112	Fachdidaktik 5 und Vertiefung	17
3.1.	Masterarbeit (MLP113)	18
MLP113	Masterarbeit	18
4.	Module für das Erweiterungsfach Physik	19
EMLP111	Moderne Physik C	20
EMLP112	Fachdidaktik 5	21
5.	Module für Master of Education Lehramt Physik an beruflichen Schulen (M.Ed.)	28
MLPB110	Moderne Physik C (Astronomie / Astrophysik) & Fachdidaktik	29
MLPB111	Projektpraktikum und Vertiefung	30
MLPB112	Moderne Physik A (Quantenmechanik und Atomphysik) und Fachdidaktik	31
MLPB113	Masterarbeit Physik	32
6.	Mögliche Veranstaltungen im Wahlbereich	33

1. Vorwort

Das lehramtsbezogene Studium des Fachs Physik kann als Bachelor of Education (B.Ed.) mit nachfolgendem Master of Education (M.Ed.) studiert oder als Erweiterungsfach zu zwei anderen Fächern gewählt werden. Das Erweiterungsfach Physik kann parallel im 3. Fachsemester begonnen werden. Falls ein Auslandssemester gewünscht ist bietet sich hierfür das 3. Fachsemester an und Informationen hierzu erhalten die Studierenden in der Fachberatung.

1.1. Qualifikationsziele

1.1.1. Qualifikationsziele im Bachelorstudiengang

Der Bachelor of Education Physik hat zum Ziel, dass die Absolventinnen und Absolventen mit den Konzepten und Methoden der klassischen Physik vertraut sind und diese auf grundlegende Problemstellungen aus der Experimentalphysik sowie der Theoretischen Physik anwenden können. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und exakt oder näherungsweise lösen. Sie verfügen über ein vernetztes Wissen insbesondere der klassischen Physik und können physikalische Sachverhalte adressatengerecht kommunizieren. Mit Blick auf die Moderne Physik sind ihnen einfache quantenmechanische Konzepte und ihre Anwendung in der Atomphysik bekannt, was ihnen erlaubt, auch zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich einzuordnen. Sie verfügen zudem über grundlegende experimentelle Kompetenzen, was sie qualifiziert, einfache physikalische Versuche durchzuführen und auszuwerten. Absolventinnen und Absolventen sind ferner mit grundlegenden physikdidaktischen Erkenntnissen (z.B. der Interessens- und Schülervorstellungsforschung) vertraut und verfügen über Grundkenntnisse zur Planung und Gestaltung von Physikunterricht unter Berücksichtigung der affektiven und kognitiven Voraussetzungen der Lerngruppe. Darüber hinaus verfügen sie über grundlegende mathematische Kompetenzen.

Die beschriebenen Qualifikationsziele betreffen Fachkompetenzen, die die Voraussetzung für ein lehramtsbezogenes Masterstudium (M.Ed.) bilden und dort entsprechend vertieft werden können. Die ersten drei Semester sind – bis auf die mathematischen Anteile – nahezu identisch mit dem Studiengang Physik Bachelor of Science (B.Sc.). Ein Wechsel bis zu diesem Zeitpunkt kann daher ohne Zeitverlust durchgeführt werden. Die Module und Veranstaltungen in den höheren Semestern sind auf die speziellen Bedarfe von Studierenden des Lehramts abgestimmt.

1.1.2. Qualifikationsziele im Masterstudiengang

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen über die fachwissenschaftlichen Kenntnisse des Bachelor-Studiengangs Physik hinaus insbesondere die aktuellen Fragestellungen innerhalb der Modernen Physik. Sie können die gesellschaftliche Bedeutung der Physik begründen sowie gesellschaftliche Diskussionen und Entwicklungen unter physikalischen Gesichtspunkten bewerten. Im Master of Education Physik werden die im Bachelor of Education erworbenen grundlegenden fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen vertieft. Dabei liegt der Fokus des fachwissenschaftlichen Studienbereichs auf Themen der Modernen Physik (statistische Physik, Thermodynamik, Festkörperphysik, Astronomie, Astrophysik sowie Kern- und Teilchenphysik), um Absolventinnen und Absolventen in die Lage zu versetzen, aktuelle und zukünftige Forschung in diesem Bereich einordnen und auch bezüglich ihrer gesellschaftlichen Bedeutung bewerten zu können. Anknüpfend an das Schulpraxissemester haben die Absolventinnen und Absolventen im Rahmen der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen die Kompetenz erworben, eigene Unterrichtserfahrungen theorie- und forschungsbezogen zu reflektieren und einen kompetenzorientierten und schülerzentrierten Physikunterricht u.a. durch Einbezug digitaler Medien evidenzbasiert zu planen. Zudem verfügen sie über fundierte kommunikative und analytische Kompetenzen.

Die beschriebenen Qualifikationsziele betreffen Fachkompetenzen, die die Voraussetzung für den Zugang zum Referendariat bilden.

1.1.3. Qualifikationsziele im Erweiterungsfach

Das Erweiterungsfach Physik wird nur im Hauptfachumfang angeboten. Daher gelten dieselben Qualifikationsziele, wie sie im Master of Education Physik definiert sind.

1.2. Bachelor Lehramt Gymnasium Physik (B.Ed.)

1.2.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik

[Tabelle 1](#) benennt die Module des Bachelorstudiengangs, gibt die Modulnummer bzw. Modulkenennung (MN) und zeigt die Verteilung der Leistungspunkte (LP) über die sechs Semester.

Tabelle 1: Verteilung der Leistungspunkte (LP) über Module und Semester in einem idealtypischen Studienverlauf. 'MN' gibt die Modulnummer an.

MN	Modultitel	Fachsemester mit LP						Σ
		1	2	3	4	5	6	
BLP101	Grundkurs Physik	10	11					21
BLP102	GK Analytische Mechanik			6				6
BLP103	GK Optik und Vertiefung			9				9
BLP104	Moderne Physik A					12		12
BLP105	Fachdidaktik und Praxis 1				9			9
BLP106	Fachdidaktik und Praxis 2						12	12
BLP107	Mathematik für NW 1	6						6
BLP108	Mathematik für NW 2		6 ^{*)}					6
Summe		16	17	15	9	12	12	81
BLP109 optional: Bachelorarbeit							6	6

^{*)} im Tausch mit 6 LP aus BWS im 2./4. Semester.

Die Übersicht gibt einen idealtypischen Studienverlauf wieder. Je nach gewählter Fachkombination im Lehramtsstudium kann der tatsächliche Studienverlauf sehr unterschiedlich aussehen. Alle Module bis auf die Bachelorarbeit sind **verpflichtend**.

Wegen der Bedeutung der Mathematik als "Sprache" der Physik wird der Besuch des Moduls BLP102 im 2. Semester empfohlen – im Tausch mit den Modulen des Bildungswissenschaftlichen Studiums, insbesondere des Orientierungspraktikums. Dieses kann im 4. Fachsemester bei gleicher Gesamtbelastung absolviert werden. Für die Fächerkombination **Physik/Mathematik** siehe Hinweis in Abschnitt [1.2.5](#).

1.2.2. Studienverlauf

[Abbildung 1](#) zeigt die idealtypische Abfolge, die sich an jener des Bachelor of Science (B.Sc.) bei Beginn im Wintersemester orientiert. Pro Semester sollten insgesamt Veranstaltungen in einem Umfang von etwa 30 LP belegt werden.

Jedes Kästchen entspricht einem LP. Die Abbildung ist eine grafische Darstellung der [Tabelle 1](#).

[Abbildung 2](#) zeigt die idealtypische Abfolge bei Beginn im Sommersemester.

Physik Lehramt Gymnasium Bachelor (B.Ed. Winter)																	
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen					Praktika & Fachdidaktik			Mathematik			andere			LP 2. Fach	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	16	Grundkurs 1 + Übungen									Mathe f. NW 1						14
2	17	Grundkurs 2 + Übungen									Mathe f. NW 2						13
3	15	GK Analytische Mechanik			GK Optik		Vertiefung										15
4	09						Fachdid. 1	Physikalisches Praktikum A					Bildungswiss. Studium BWS		BWS	13	
5	12	Moderne Physik A + Übungen													BWS		14
6	12							Fachdidaktik 2 und 3 Physikalisches Praktikum B					Bachelorarbeit				12

Abbildung 1: Idealtypischer Studienplan bei **Beginn im Wintersemester** in Standard-Kombination mit einem allgemeinbildenden Zweitfach. Die weiße Fläche gibt die LP an, welche für Veranstaltungen des anderen Faches frei sind.

Physik Lehramt Gymnasium Bachelor (B.Ed. Sommer)																	
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen						Praktika & Fachdidaktik			Mathematik			andere		LP 2. Fach	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	17	Grundkurs 2 + Übungen									Mathe f. NW 2						13
2	16	Grundkurs 1 + Übungen									Mathe f. NW 1						14
3	9							Physikalisches Praktikum A					Bildungswiss. Studium BWS		BWS	13	
						Fachdid. 1											
4	15	GK Analytische Mechanik			GK Optik		Vertiefung										15
5	12							Fachdidaktik 2 und 3 Physikalisches Praktikum B						BWS		14	
6	12	Moderne Physik A + Übungen												Bachelorarbeit			12

Abbildung 2: Idealtypischer Studienplan bei **Beginn im Sommersemester** in Standard-Kombination mit einem allgemeinbildenden Zweitfach. Die weiße Fläche gibt die LP an, welche für Veranstaltungen des anderen Faches frei sind.

1.2.3. Veranstaltungen

Eine Auflistung der Module und der dazugehörigen Veranstaltungen mit den Kennungen im Vorlesungsverzeichnis ist in [Tabelle 2](#) dargestellt. In der Spalte 'MN' sind die Modulkennungen angegeben; die Spalte 'VV' benennt die Kennung der Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (ALMA); die letzte Spalte 'LP' zeigt die Leistungspunkte der Module an. Zusätzlich ist angegeben, in welchem (Fach-)Semester (FS) die Veranstaltungen empfohlen werden. Für fachliche Veranstaltungen werden insgesamt 72 LP vergeben, für fachdidaktische Veranstaltungen werden 9 LP vergeben.

Tabelle 2: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Bachelorstudiengang Lehramt Gymnasium Physik. Bis auf die Bachelorarbeit sind alle verpflichtend.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	FS	LP
BLP101	PGK1	Grundkurs Physik Physik Grundkurs 1 (Mechanik)	1	21
	PGK1	Übungen zum Grundkurs 1	1	
	PGK2	Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus)	2	
	PGK2	Übungen zum Grundkurs 2	2	
BLP102	PGKAM	GK Analytische Mechanik Grundkurs Analytische Mechanik	3	6
		Übungen zum GK Analytische Mechanik	3	
BLP103	PGKOP	GK Optik und Vertiefung Grundkurs Optik	3	9
		Übungen zum GK Optik	3	
	PGKTD	Grundkurs Thermodynamik (Lehramt)	3	
		Übungen GK Thermodynamik (Lehramt)	3	
BLP104	BLP04	Moderne Physik A Moderne Physik A	5	12
		Übungen zur Modernen Physik A	5	
BLP105	PP1 BLP05F	Fachdidaktik und Praxis 1 Physikalisches Praktikum A	3+4	9
		Fachdidaktik 1	4	
BLP106	PP2 BLP106D BLP06F BLP06S	Fachdidaktik und Praxis 2 Physikalisches Praktikum B	6	12
		Demonstrations-Praktikum	6	
		Fachdidaktik 2	6	
		Fachdidaktik 3	6	
BLP107	0270 0271	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1	1	6
		Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 1	1	
BLP108	0230 0231	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2	2	6
		Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 2	2	
BLP109		Bachelorarbeit (optional)	6	(6)
Summe:				81

Für die Fächerkombination **Physik/Mathematik** siehe Hinweis in Abschnitt [1.2.5](#).

1.2.4. Modulabschlussprüfung zum Grundkurs Physik (BLP101)

Die notengebende Modulprüfung des Moduls Grundkurs Physik (BLP101) ist eine mündliche Prüfung. Die Inhalte der mündlichen Prüfung beziehen sich auf die Veranstaltungen Physik Grundkurs 1 (Mechanik) und Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus). Voraussetzung zur

Anmeldung zur mündlichen Modulabschlussprüfung ist das erfolgreiche Erbringen der geforderten Studienleistungen (Testat) im Grundkurs 1 und Grundkurs 2. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Grundkurs Physik (BLP101) ist Voraussetzung für das Modul BLP104 „Moderne Physik A“. Weitere Informationen zur Anmeldung zur Modulabschlussprüfung sowie das entsprechende [Anmeldeformular finden Sie auf der Seite der AG Didaktik der Physik](#).

1.2.5. Besondere Fächerkombinationen

In der Fächerkombination **Physik/Mathematik** wird die Mathematik für Naturwissenschaftler*innen nicht belegt. Die freiwerdenden 12 Leistungspunkte werden einerseits durch das Modul Elektronik mit 6 LP, andererseits durch frei wählbare Module von 6 LP aus den Wahlveranstaltungen (siehe [Kapitel 5](#)) ersetzt.

1.2.6. Vorleistungen Masterstudium

Im Vorgriff auf ein angestrebtes Masterstudium im Master of Education Lehramt Gymnasium an der Universität Tübingen können unter bestimmten Voraussetzungen in einem bestimmten Umfang bereits im Rahmen des Bachelorstudiums Leistungen erworben werden, die nach der Einschreibung in das Masterstudium angerechnet werden können. Dies dient der Flexibilisierung der individuellen Studienplanung im Übergang vom Bachelor in den Master of Education.

1.2.6.1. Rahmenbedingungen und Umfang

Im Bachelor of Education können insgesamt bis zu 24 LP an Vorleistungen für das Masterstudium erworben werden, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Sie sind in den Bachelor of Education Lehramt Gymnasium eingeschrieben (d.h. eine Immatrikulation liegt vor) und verfügen in diesem Studiengang über einen Prüfungsanspruch;
- In den beiden studierten Hauptfächern und den Bildungswissenschaften sind zusammen insgesamt mindestens 150 LP bereits erworben;
- Es besteht eine Einschreibung und ein Prüfungsanspruch in dem Fach, in dem Vorleistungen für das Masterstudium erworben werden sollen.

Dabei kann frei gewählt werden, wie viele LP in welchen der studierten Fächer erbracht werden. Es können z.B. auch alle 24 LP in einem Fach erbracht werden, wenn Module in entsprechendem Umfang angeboten werden. Mastermodule eines Fachs, das als Vorleistungen Erweiterungsfach belegt ist, können nicht vorgezogen werden. Modulprüfungen im Rahmen der Vorleistungen Masterstudium können nur einmal wiederholt werden. Für weitere Regelungen zu den Vorleistungen Masterstudium wird auf die Studien- und Prüfungsordnung verwiesen.

1.2.6.2. Angebotene Module

Im Fach Physik B.Ed. kann im Rahmen der Vorleistungen Masterstudium das folgende Modul belegt werden:

Tabelle 3: Auflistung der Module und Veranstaltungen der Vorleistungen Masterstudium.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	FS	LP
MLP112	MLP12F	Fachdidaktik 5		3
	MLP12W	Wahlveranstaltung		3
Summe:				6

Die Modulbeschreibungen finden sich im [Abschnitt 3](#).

1.3. Master Lehramt Gymnasium Physik (M.Ed.)

Voraussetzung für den Beginn des Masterstudiengangs Lehramt Gymnasium Physik ist das erfolgreiche Absolvieren der Module im Bachelor B.Ed. Physik. In Ausnahmefällen können die Module Teile Moderne Physik B und C vorgezogen werden.

1.3.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik

[Tabelle 4](#) benennt die Module des Masterstudiengangs, gibt die Modulnummer bzw. Modulkennung (MN) und zeigt die Verteilung der Leistungspunkte (LP) über die vier Semester.

Tabelle 4: Verteilung der Leistungspunkte über Module und Semester in einem idealtypischen Studienverlauf. 'MN' gibt die Modulnummer an.

MN	Modultitel	Fachsemester				Σ
		1	2	3	4	
	Beginn Wintersemester					
MLP110	Moderne Physik B u. Fachdidaktik 4	3	9			12
MLP111	Moderne Physik C			10		10
MLP112	Fachdidaktik 5 und Vertiefung				6	6
	Summe	3	9	10	6	28
	Beginn Sommersemester					
MLP110	Moderne Physik B u. Fachdidaktik 4	9	3			12
MLP111	Moderne Physik C				10	10
MLP112	Fachdidaktik 5 und Vertiefung			6		6
	Summe	9	3	6	10	28
MLP113	optional: Masterarbeit				15	15

Die Übersicht gibt einen idealtypischen Studienverlauf wieder. Je nach gewählter Fachkombination im Lehramtsstudium kann der tatsächliche Studienverlauf sehr unterschiedlich aussehen. Alle Module bis auf die Masterarbeit sind **verpflichtend**. Innerhalb des Moduls MLP112 können als Wahlpflicht höhere Veranstaltungen aus dem Studiengang B.Sc. Physik ausgewählt werden. In Ausnahmefällen können die Module Teile Moderne Physik B und C vorgezogen werden. Bei Beginn im Sommersemester sollte darauf geachtet werden, Veranstaltungen des Zweifachs bzw. der Bildungswissenschaften so zu belegen, dass im 3. Fachsemester die empfohlenen 30 ECTS-Punkte nicht überschritten werden.

1.3.2. Studienverlauf

[Abbildung 3](#) zeigt die idealtypische Abfolge für den Master of Education für den Fall, dass das Masterstudium im Wintersemester begonnen wird. Jedes Kästchen entspricht einem LP. [Abbildung 3](#) ist die grafische Darstellung der [Tabelle 4](#).

Physik Lehramt Gymnasium Master (M.Ed. Winter)																
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen					Praktika & Fachdidaktik		Mathematik			andere			LP 2. Fach	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	Fachdid. 4						B W S	Schulpraxis							9
2	9	Moderne Physik B + Übungen									Bildungswiss. Studium					10
3	10	Moderne Physik C + Übungen			Wahl						BWS					7
4	6	Fachdid. 5	Wahl			Masterarbeit					BWS			2		

Abbildung 3: Idealtypischer Studienplan bei Beginn im Wintersemester in Standard-Kombination mit einem allgemeinbildenden Zweitfach. Die weiße Fläche gibt die LP an, welche für Veranstaltungen des anderen Faches frei sind; die linke Spalte zeigt die Summe an. Die drei Module sind in der Darstellung in die zugeordneten Veranstaltungen aufgeteilt (siehe auch [Tabelle 5](#)). Jedes Kästchen entspricht einem LP.

Für einen Beginn des Masterstudiengangs im Sommersemester zeigt [Abbildung 4](#) die idealtypische Abfolge. Die [Abbildung 4](#) ist eine grafische Darstellung der [Tabelle 4](#) mit etwas abgeänderter zeitlicher Reihenfolge.

Physik Lehramt Gymnasium Master (M.Ed. Sommer)																	
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen						Praktika & Fachdidaktik			Mathematik		andere			LP 2. Fach	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	9	Moderne Physik B										Bildungswiss. Studium					11
2	3	Fachdid. 4							B W S	Schulpraxis						9	
3	6	Fachdid. 5	Wahl									BWS					11
4	10	Moderne Physik C + Übungen			Wahl	Masterarbeit						BWS			0		

Abbildung 4: Idealtypischer Studienplan bei Beginn im Sommersemester in Standard-Kombination mit einem allgemeinbildenden Zweitfach (siehe auch [Tabelle 5](#)).

1.3.3. Veranstaltungen

Eine Auflistung der Module und der dazugehörigen Veranstaltungen mit den Kennungen im Vorlesungsverzeichnis ist in [Tabelle 5](#) dargestellt. In der Spalte 'MN' sind die Modulkennungen angegeben; die Spalte 'VV' benennt die Kennung der Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (ALMA); die letzte Spalte 'LP' zeigt die Leistungspunkte der Module an. Für fachliche Veranstaltungen werden insgesamt 22 LP vergeben, für fachdidaktische Veranstaltungen werden 6 LP vergeben.

Tabelle 5: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Masterstudiengang Lehramt Gymnasium Physik.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	LP
MLP110	MLP10F	Moderne Physik B und Fachdidaktik 4 Fachdidaktik 4	12
	MLP10V	Moderne Physik B	
	MLP10Ü	Übungen zu Moderne Physik B	
MLP111		Moderne Physik C	10
	MLP11V	Moderne Physik C (Astronomie, Astro-, Kern-, Teilchenphysik)	
	MLP11S	Seminar zu Moderne Physik C	
MLP112	MLP11W	Wahlveranstaltung	6
		Fachdidaktik 5 und Wahl	
	MLP12F	Fachdidaktik 5	
	MLP12W	Wahlveranstaltung	
Summe:			28

1.4. Master Lehramt Gymnasium Physik (Erweiterungsfach)

Das Studium des Erweiterungsfachs im Lehramtsstudium wird in aller Regel parallel zum Studium der beiden Hauptfächer aufgenommen. Dies erfordert eine individuelle Beratung jeder und jedes einzelnen Studierenden hinsichtlich der Struktur und des Aufbaus ihres oder seines Studiums. Alle Studierenden dieses Studiengangs sollten deshalb zu Beginn ihres Studiums eine Studienberatung beim Studiendekan für die Lehramtsstudiengänge Physik und Astronomie wahrnehmen und im persönlichen Gespräch einen individuellen Studienverlaufsplan besprechen, der die Vorkenntnisse und die besonderen Umstände der oder des jeweiligen Studierenden berücksichtigt.

Da viele Module des Physikstudiums aufeinander aufbauen und dementsprechend Kenntnisse aus vorhergehenden Modulen erfordern, sind in den Modulbeschreibungen sogenannte „empfohlene Vorkenntnisse“ spezifiziert. Sind diese Vorkenntnisse nicht gegeben, wird vor dem Besuch eines entsprechenden Moduls ein individuelles Beratungsgespräch mit dem Studiendekan für die Lehramtsstudiengänge Physik und Astronomie empfohlen. Dies gilt insbesondere für Studierende des Studiengangs Master of Education Lehramt Gymnasium Erweiterungsfach.

Auch wenn der Studiengang Master of Education Lehramt Gymnasium Erweiterungsfach formal erst nach Abschluss des Bachelor of Education Lehramt Gymnasium aufgenommen werden kann, bietet die Universität Tübingen den Studierenden die Möglichkeit, schon während des Bachelorstudiums unter klar definierten Voraussetzungen und in begrenztem Umfang Leistungen in einem dritten Fach zu erbringen, die später im Masterstudiengang des Erweiterungsfaches anerkannt werden können.

Im Rahmen dieser „Vorleistungen Erweiterungsfach“ wird empfohlen schon das Modul Grundkurs Physik (BLP101) sowie – falls nicht schon entsprechende und potenziell anrechenbare Mathe-Veranstaltungen im originären B.Ed. (z.B. in der Fächerkombination Chemie / Mathematik) belegt wurden – auch die Module BLP107 (Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1) und BLP108 (Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2) zu belegen.

1.4.1. Modulübersicht für das Lehramt Gymnasium Physik

Eine Auflistung der Module und der dazugehörigen Veranstaltungen mit den Kennungen im Vorlesungsverzeichnis ist in [Tabelle 6](#) dargestellt. In der Spalte 'MN' sind die Modulkennungen angegeben; die Spalte 'VV' benennt die Kennung der Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (ALMA); die letzte Spalte 'LP' zeigt die Leistungspunkte der Module an.

Tabelle 6: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Lehramt Physik als Erweiterungsfach.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	LP
BLP101		Grundkurs Physik	21
	PGK1	Physik Grundkurs 1 (Mechanik)	
	PGK1	Übungen zum Grundkurs 1	
	PGK2	Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus)	
	PGK2	Übungen zum Grundkurs 2	
BLP102		GK Analytische Mechanik	6
	PGKAM	Grundkurs Analytische Mechanik	
		Übungen zum GK Analytische Mechanik	
BLP103		GK Optik und Vertiefung	9
	PGKOP	Grundkurs Optik	
		Übungen zum GK Optik	
	PGKTD	Grundkurs Thermodynamik (Lehramt)	
		Übungen GK Thermodynamik (Lehramt)	
BLP104		Moderne Physik A	12
	BLP04	Moderne Physik A	
	BLP04	Übungen zur Modernen Physik A	
BLP105		Fachdidaktik und Praxis 1	9
	PP1	Physikalisches Praktikum A	
	BLP05F	Fachdidaktik 1	
BLP106		Fachdidaktik und Praxis 2	12
	PP2	Physikalisches Praktikum B	
	BLP106D	Demonstrations-Praktikum	
	BLP06F	Fachdidaktik 2	
	BLP06S	Fachdidaktik 3	
BLP107		Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1	6
	0270	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1	
	0271	Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 1	
BLP108		Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2	6
	0230	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2	
	0231	Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 2	
MLP110		Moderne Physik B und Fachdidaktik 4	12
	MLP10F	Fachdidaktik 4	
	MLP10V	Moderne Physik B	
	MLP10Ü	Übungen zu Moderne Physik B	
EMLP111		Moderne Physik C	9
	MLP11V	Moderne Physik C	
	MLP11S	Seminar zu Moderne Physik C	
EMLP112		Fachdidaktik 5	3
	MLP12F	Fachdidaktik 5	
MLP113		Masterarbeit (optional)	15
Summe			120

Für die Fächerkombination **Physik/Mathematik** siehe Hinweis in Abschnitt [1.4.C](#).

1.4.2. Studienverlauf

Ab dem 3. Fachsemester im (originären) Hauptstudium Bachelor of Education (z.B. in der Fächerkombination Chemie / Biologie) können Veranstaltungen bzw. Module aus dem Lehramt Physik (Erweiterungsfach) belegt werden. Leistungspunkte und Noten werden registriert, es besteht aber kein Anspruch den Masterstudiengang Physik im Erweiterungsfach abzuschließen, falls das (originäre) Bachelorstudium (z.B. B.Ed. Chemie / Biologie) nicht erfolgreich abgeschlossen wird.

1.4.3. Besondere Fächerkombinationen

Wurde im originären B.Ed. Studium Mathematik studiert (z.B. in der Kombination Chemie / Mathematik), so können die Mathematik-Veranstaltungen (z.B. Analysis und Lineare Algebra) aus dem Modul „Grundlagen der Mathematik“ für BLP107 (Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1) und BLP108 (Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2) in Absprache mit dem Studiendekan für die Lehramtsstudiengänge Physik und Astronomie anerkannt werden. In dem Fall müssen also keine Ersatzleistungen erbracht werden.

1.4.4. Zertifikatsoption

Der Studiengang kann unter Verzicht auf die abschließende Masterarbeit und unter Wegfall der auf die Masterarbeit entfallenden CP beendet werden („Zertifikatsoption“). Auf Antrag der oder des Studierenden wird dann ein Zertifikat über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ausgestellt. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass Sie sich entscheiden können, ob Sie den Studiengang durch die Anfertigung der Masterarbeit (unter Erwerb des akademischen Grads „M.Ed.“) beenden möchten oder die Zertifikatsoption wählen. In letzterem Fall wird kein akademischer Grad erworben. Der Masterstudiengang Erweiterungsfach Gymnasium für das Fach Physik kann innerhalb von fünf Jahren, gerechnet vom Datum des Zertifikats, fortgeführt werden und durch Anfertigen und Bestehen der Masterarbeit abgeschlossen werden. Für weitere Informationen bzw. eine Beratung zur Zertifikatsoption wenden Sie sich bitte an den zuständigen Studiendekan.

1.5. Bachelor Lehramt Physik an beruflichen Schulen (B.Ed.)

1.5.1. Modulübersicht für das Lehramt Physik an beruflichen Schulen

Die Studiengänge für das höhere Lehramt mit den beruflichen Fachrichtungen Sozialpädagogik/Pädagogik können im Rahmen der gestuften Studiengangstruktur als zweites Fach u.a. Physik wählen. Diese Studiengänge sind im Major-Minor-Modell ausgelegt, wobei das allgemeinbildende Zweitfach („Minor“, hier also Physik) im wissenschaftlichen Teil 51 LP ausweist und in der Fachdidaktik 9 LP. Das vierte Fachsemester wird für Praktika im ersten Hauptfach freigehalten.

[Tabelle 7](#) benennt die Module des Bachelorstudiengangs, gibt die Modulnummer bzw. Modulkennung (MN) und zeigt die Verteilung der Leistungspunkte (LP) über die sechs Semester.

Tabelle 7: Verteilung der Leistungspunkte über Module und Semester in einem idealtypischen Studienverlauf. 'MN' gibt die Modulnummer an.

MN	Modultitel	Fachsemester						Σ
		1	2	3	4	5	6	
BLP101	Physik Grundkurs	10	11					21
BLP102	GK Analytische Mechanik			6				6
BLP103	GK Optik und Vertiefung			9				9
BLP105	Fachdidaktik und Praxis 1					9		9
BLP106B	Fachdidaktik und Praxis 2						9	9
BLP107	Mathematik für NW 1	6						6
	Summe:	16	11	15	0	9	9	60
BLP109	optional: Bachelorarbeit						6	6

Die Übersicht gibt einen idealtypischen Studienverlauf wieder. Je nach gewählter Fachkombination im Lehramtsstudium kann der tatsächliche Studienverlauf unterschiedlich aussehen. Alle Module bis auf die Bachelorarbeit sind **verpflichtend**.

1.5.2. Studienverlauf

[Abbildung 5](#) zeigt die idealtypische Abfolge, die sich an jener des Lehramtes an Gymnasien (B.Ed.) bzw. Bachelor of Science Physik (B.Sc.) orientiert. Jedes Kästchen entspricht einem LP. Es empfiehlt sich, das Modul BLP107 „Mathematik 1 für Naturwissenschaftler*innen“ vor oder zeitgleich zum Modul BLP101 zu machen, da die dort vermittelten Kompetenzen Voraussetzung für eine sinnvolle Teilnahme an dem Physik Grundkurs sind. Die Abbildung ist eine grafische Darstellung der [Tabelle 7](#).

Physik berufl. Lehramt Bachelor (B.Ed. Winter)																	
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen					Praktika & Fachdidaktik		Mathematik			andere			LP 2. Fach		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	16	Grundkurs 1 + Übungen									Mathe f. NW 1						14
2	11	Grundkurs 2 + Übungen															19
3	15	GK Analytische Mechanik			GK Optik		Vertiefung										15
4	00																30
5	9					Fachdid. 1	Physikalisches Praktikum A									21	
6	9				Fachdidaktik 2 und 3	Phys. Prak. B							Bachelorarbeit			15	

Abbildung 5: Idealtypischer Studienplan für Bachelor Physik an beruflichen Schulen als 2. Hauptfach. Die weiße Fläche gibt an, welche LP für Veranstaltungen des anderen Faches frei sind; die Spalten zeigen die Summen.

1.5.3. Veranstaltungen

Eine Auflistung der Module und der dazugehörigen Veranstaltungen mit den Kennungen im Vorlesungsverzeichnis ist in [Tabelle 8](#) dargestellt. In der Spalte 'MN' sind die Modulkennungen angegeben; die Spalte 'VV' benennt die Kennung der Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (ALMA); die letzte Spalte 'LP' zeigt die Leistungspunkte der Module an. Zusätzlich ist angegeben, in welchem (Fach-)Semester die Veranstaltungen empfohlen werden. Für fachliche Veranstaltungen werden insgesamt 51 LP vergeben, für fachdidaktische Veranstaltungen werden 9 LP vergeben.

Tabelle 8: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Bachelorstudiengang Lehramt Physik an beruflichen Schulen. Bis auf die Bachelorarbeit sind alle verpflichtend.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	FS	LP
BLP101	PGK1	Physik Grundkurs 1 (Mechanik)	1	10
	PGK1	Übungen zum Physik Grundkurs 1	1	
	PGK2	Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus)	2	11
	PGK2	Übungen zum Physik Grundkurs 2	2	
BLP102	PGKAM	GK Analytische Mechanik	3	6
	PGKAM	Übungen zur Analytischen Mechanik	3	
BLP103	PGKOP	GK Optik und Vertiefung	3	9
	PGKOP	Übungen zur Optik	3	
	PGKTD	Grundkurs Thermodynamik (Lehramt)	3	
	PGKTD	Übungen GK Thermodynamik (Lehramt)	3	
BLP105	PP1	Physikalisches Praktikum A	5	9
	BLP05F	Fachdidaktik 1	5	
BLP106B	PP2	Physikalisches Praktikum B	6	9
	BLP06F	Fachdidaktik 2	6	
	BLP06S	Fachdidaktik 3	6	
BLP107	0270	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1	1	6
	0271	Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 1	1	
BLP109		Bachelorarbeit (optional)	6	(6)
Summe:				60

1.5.4. Vorleistungen Masterstudium

Im Vorgriff auf ein angestrebtes Masterstudium im Master of Education Höheres Lehramt an beruflichen Schulen mit der beruflichen Fachrichtung Sozialpädagogik/Pädagogik an der Universität Tübingen können unter bestimmten Voraussetzungen in einem bestimmten Umfang bereits im Rahmen des Bachelorstudiums Leistungen erworben werden, die im Masterstudium angerechnet werden können. Dies dient der Flexibilisierung der individuellen Studienplanung im Übergang vom Bachelor in den Master of Education.

1.5.4.1. Rahmenbedingungen und Umfang

Im Bachelor of Education können insgesamt bis zu 24 LP an Vorleistungen für das Masterstudium erworben werden, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Sie sind in den Bachelor of Education Höheres Lehramt an beruflichen Schulen mit der beruflichen Fachrichtung Sozialpädagogik/Pädagogik eingeschrieben (d.h. eine Immatrikulation liegt vor) und verfügen in diesem Studiengang über einen Prüfungsanspruch;
- Im Hauptfach, Zweitfach und den Bildungswissenschaften sind zusammen insgesamt mindestens 150 LP bereits erworben;
- Es besteht eine Einschreibung und ein Prüfungsanspruch in dem Fach, in dem Vorleistungen für das Masterstudium erworben werden sollen.

Dabei kann frei gewählt werden, wie viele LP in welchen der studierten Fächer erbracht werden. Es können z.B. auch alle 24 LP in einem Fach erbracht werden, wenn Module in entsprechendem Umfang angeboten werden. Modulprüfungen im Rahmen der Vorleistungen Masterstudium können **nur einmal** wiederholt werden. Für weitere Regelungen zu den Vorleistungen Masterstudium wird auf die Studien- und Prüfungsordnung verwiesen.

1.5.4.2. Angebotene Module

Im Fach Physik kann im Rahmen der Vorleistungen Masterstudium das folgende Modul belegt werden:

Tabelle 9: Auflistung der Module und Veranstaltungen der Vorleistungen Masterstudium.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	FS	LP
MLPB111	MLPB111P	Projektpraktikum		6
	MLPB111W	Wahlveranstaltung		3
Summe:				9

Die Modulbeschreibungen finden sich in [Abschnitt 5](#).

1.6. Master Lehramt Physik an beruflichen Schulen (M.Ed.)

Voraussetzung für den Beginn des Masterstudiengangs Lehramt Physik an beruflichen Schulen ist das erfolgreiche Absolvieren der Module im Bachelor B.Ed. Physik an beruflichen Schulen. In Ausnahmefällen können die Modulteile Moderne Physik A und bzw. oder C in das Bachelorstudium vorgezogen werden. Bei geplantem Beginn des Masterstudiums im Sommersemester wird ein Beratungsgespräch zur Studienverlaufsplanung empfohlen. Ein Vorziehen des Modulteils Moderne Physik A entlastet das letzte Semester und wird in diesem Fall empfohlen.

1.6.1. Modulübersicht für das Lehramt Physik an beruflichen Schulen

[Tabelle 10](#) benennt die Module des Masterstudiengangs, gibt die Modulnummer bzw. Modulkennung (MN) an und zeigt die Verteilung der Leistungspunkte (LP) über die vier Semester.

Tabelle 10: Verteilung der Leistungspunkte über Module und Semester in einem idealtypischen Studienverlauf. 'MN' gibt die Modulnummer an.

MN	Modultitel	Fachsemester				Σ
	Beginn Wintersemester	1	2	3	4	
MLPB110	Moderne Physik C (Astronomie / Astrophysik) & Fachdidaktik	6				6
MLPB111	Projektpraktikum & Vertiefung		9			9
MLPB112	Moderne Physik A (Quantenmechanik und Atomphysik) und Fachdidaktik			10	3	13
	Summe:	6	9	10	3	28
MLPB113	optional: Masterarbeit				15	15
	Beginn Sommersemester					
MLPB111	Projektpraktikum & Vertiefung	9				9
MLPB110	Moderne Physik C (Astronomie / Astrophysik) & Fachdidaktik		6			6
MLPB112	Moderne Physik A (Quantenmechanik und Atomphysik) und Fachdidaktik			3	10	13
	Summe:	9	6	3	10	28
MLPB113	optional: Masterarbeit			8	7	15

Die Übersicht gibt die idealtypischen Studienverläufe getrennt nach dem Semester des Studienbeginns (WiSe oder SoSe) wieder. Je nach gewählter Fachkombination im Lehramtsstudium kann der tatsächliche Studienverlauf unterschiedlich aussehen. Alle Module bis auf die Masterarbeit sind **verpflichtend**.

1.6.2. Studienverlauf

Bei den [Abbildung 6](#) und [Abbildung 7](#) handelt es sich um grafische Darstellungen der Informationen aus [Tabelle 10](#). Sie zeigen den idealtypischen Studienverlauf für Studierende, die das Studium im Wintersemester ([Abbildung 6](#)) bzw. im Sommersemester ([Abbildung 7](#)) aufnehmen. Jedes Kästchen entspricht einem LP. Im Fall eines Studienbeginns zum Sommersemester kann der Beginn der Masterarbeit auf das dritte Semester vorgezogen werden.

Physik berufl. Lehramt Master (M.Ed. Winter)																
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen					Praktika & Fachdidaktik			Mathematik			andere			LP 2. Fach
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	6	Mod. Phys. C						B	Schulpraxis							5
		Fachdid. 4						W								
2	9	Projektpraktikum											Bildungswiss. Studium			12
				Vertiefung												
3	10	Moderne Physik A												BWS		15
4	3							Masterarbeit							BWS	11
		Fachdid. 5														

Abbildung 6: Idealtypischer Studienplan bei Beginn im Wintersemester in Kombination mit dem beruflichen Profulfach Sozialpädagogik/Pädagogik. Die weiße Fläche gibt die LP an, welche für Veranstaltungen des anderen Faches frei sind (bei durchschnittlich 30 LP pro Semester); die linke Spalte zeigt die tatsächliche Summe der LP im Fach Physik an, die Spalte ganz rechts die tatsächlich zu erbringenden LP im Hauptfach. Die drei Module sind in der Darstellung in die zugeordneten Veranstaltungen aufgebrochen (vgl. [Tabelle 10](#)).

Physik berufl. Lehramt Master (M.Ed. Sommer)																
Semester	LP	Physik Vorlesungen und Übungen					Praktika & Fachdidaktik			Mathematik			andere			LP 2. Fach
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	9	Projektpraktikum											Bildungswiss. Studium			12
				Vertiefung												
3	6	Mod. Phys. C						B	Schulpraxis							5
		Fachdid. 4						W								
3	3							Masterarbeit					BWS			11
		Fachdid. 5														
4	10	Moderne Physik A														13

Abbildung 7: Idealtypischer Studienplan wie in Abbildung 6, jedoch bei Beginn im Sommersemester in Kombination mit dem beruflichen Profulfach Sozialpädagogik/Pädagogik. (vgl. [Tabelle 10](#)).

1.6.3. Veranstaltungen

Eine Auflistung der Module und der dazugehörigen Veranstaltungen mit den Kennungen im Vorlesungsverzeichnis ist in [Tabelle 11](#) dargestellt. In der Spalte 'MN' sind die Modulkennungen angegeben; die Spalte 'VV' benennt die Kennung der Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (ALMA); die letzte Spalte 'LP' zeigt die Leistungspunkte der Module an. Für fachliche Veranstaltungen werden insgesamt 22 LP vergeben, für fachdidaktische Veranstaltungen werden 6 LP vergeben.

Tabelle 11: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Masterstudiengang für das Lehramt Physik an beruflichen Schulen.

MN	VV	Titel der Veranstaltung	LP
MLPB110	MLP110F	Fachdidaktik 4	3
	MLP111V	Moderne Physik C (nur Astronomie und Astrophysik)	3
MLPB111	MLPB111P	Projektpraktikum	6
	MLPB111W	Vertiefung in einem ausgewählten Teilgebiet	3
MLPB112	MLP112F	Fachdidaktik 5	3
	MLP112M	Moderne Physik A	10
Summe:			28

Abkürzungen

Zusammenstellung der verwendeten Kürzel und Abkürzungen:

Art der Veranstaltung	V	Vorlesung
	Ü	Übung
	S	Seminar
	E	Exkursion
	P	Praktikum
	T	Tutorium
Studienleistung	A	Abgabe Protokoll/Übung, erfolgreiche Teilnahme (unbenotet)
Benotung	B	Benotung durch mündliche oder schriftliche Prüfung (Klausur)
Verbindlichkeit	O	obligat (d.h. verpflichtend)
	F	fakultativ (d.h. optional wählbar)
allgemein	LP	Leistungspunkte (deutsch LP = englisch CP)
	CP	Credit Points
	SWS	Semesterwochenstunde
	DWS	Dozentenwochenstunde
	MN	Modulnummer
	VV	elektronisches Vorlesungsverzeichnis Alma
	FS	Fachsemester
	HS	Hochschule

2. Module für Bachelor of Education Physik (B.Ed)

2.1. Physikalische Grundlagen (BLP101-BLP104)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der klassischen Physik. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und exakt oder näherungsweise lösen. Sie beherrschen die Fachsprache und können physikalische Phänomene erklären. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden im Lehramt Gymnasium einfache quantenmechanische Konzepte und ihre Anwendung in der Atomphysik.

Prüfungen:

Die Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung (Klausur(en) oder mündlichen Prüfung(en)) ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Die notengebende Modulprüfung des Moduls Physik Grundkurs (BLP101) ist eine mündliche Prüfung. Die Inhalte der mündlichen Prüfung beziehen sich auf die Veranstaltungen Physik Grundkurs 1 (Mechanik) und Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus). Voraussetzung zur Anmeldung zur mündlichen Modulabschlussprüfung ist das erfolgreiche Erbringen der geforderten Studienleistungen im Grundkurs 1 und Grundkurs 2. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Grundkurs Physik (BLP101) ist Voraussetzung für das Modul BLP104 „Moderne Physik A“. Weitere Informationen zur Anmeldung zur Modulabschlussprüfung sowie das entsprechende [Anmeldeformular finden Sie auf der Seite der AG Didaktik der Physik](#).

BLP102**Grundkurs Analytische Mechanik**

Modulnr., Titel	BLP102: Grundkurs Analytische Mechanik					
Leistungspunkte	6					
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen					
Dauer / Turnus	1 Semester / Wintersemester (nur bis zur Weihnachtspause)					
Inhalt	Analytische Mechanik: Zwangsbedingungen, D'Alembertsches Prinzip, Variationsprinzip, Lagrange und Hamilton-Formalismus, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Phasenraum, kanonische Transformationen					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der Analytischen Mechanik. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen den physikalischen Experimenten und den entsprechenden mathematischen Formulierungen. Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung behandelten Inhalte der analytischen Mechanik wiederzugeben. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und näherungsweise lösen. Bei allen Themen nutzen sie die geeignete Fachsprache sowie mathematische Methoden.					
Sprache	Deutsch und/oder Englisch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 150					
empf. Vorkenntnisse	GK Physik, Mathematik für NW 1 und 2					
Anmeldung	siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	PGKAM-V	Grundkurs Analytische Mechanik	4	V	o	b
	PGKAM-Ü	Grundkurs Analytische Mechanik	2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h		Präsenzzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

BLP103**Grundkurs Optik und Vertiefung**

Modulnr., Titel	BLP103: Grundkurs Optik und Vertiefung					
Leistungspunkte	9					
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen					
Dauer / Turnus	1 Semester / Wintersemester					
Inhalt	Optik (6 ECTS-Punkte): Elektromagnetische Theorie des Lichts, Phasen- und Gruppengeschwindigkeiten, Dispersion von Licht im Medium, Brechungsindex, Geometrische Optik (Fermatsches Prinzip), Instrumente der geometrischen Optik, Beugung am Spalt, Gitter, Kohärenz von Lichtwellen, Interferenz, Polarisation, Röntgenstrahlung Vertiefung Thermodynamik (3 ECTS): Temperatur, Wärmekapazität, Boltzmann-Verteilung, Ideales Gas, barometrische Höhenformel, Entropie, Wärmekraftmaschinen, Phasenübergänge. Wichtiger Hinweis: Die Veranstaltung „Vertiefung Thermodynamik“ findet i.d.R. nach der Weihnachtspause als Teil des Grundkurses 1 statt. Die angegebenen SWS beziehen sich nur auf diese Zeit (d.h. nicht auf das gesamte Semester).					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der Optik und Thermodynamik. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen den physikalischen Experimenten und den entsprechenden mathematischen Formulierungen. Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung behandelten Inhalte der Optik und Thermodynamik wiederzugeben. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und näherungsweise lösen. Bei allen Themen nutzen sie die geeignete Fachsprache sowie mathematische Methoden.					
Sprache	Deutsch und/oder Englisch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	150 h					
empf. Vorkenntnisse	GK Physik, Mathematik für NW 1 und 2					
Anmeldung	siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	PGKOP-V	Grundkurs Optik	3	V	o	b
	PGKOP-Ü	Grundkurs Optik	1	Ü	o	a
	PGKTD-V	Grundkurs Thermodynamik (Lehramt)	6	V	o	a
	PGKTD-Ü	Grundkurs Thermodynamik (Lehramt)	3	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed., Astronomie M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 270 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

BLP104**Moderne Physik A**

Modulnr., Titel	BLP104: Moderne Physik A							
Leistungspunkte	12							
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen (6+2 SWS)							
Dauer / Turnus	1 Semester / Wintersemester							
Inhalt	Quantenmechanik (QM), Atomphysik und Quantenoptik: Postulate der Quantenmechanik, Einteilchen-Potential-Modelle, Schrödinger und Heisenberg-Gleichung, Teilchen-Welle-Dualismus, Spin, Messprozess, Quantenmechanische Zustände, Drehimpulse, Spektren und Auswahlregeln der Atome und Atomkerne, Nichtlokalität, Mehrteilchenproblem, Laser, Quantenoptik							
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Konzepte der modernen Quanten- und Atomphysik. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch korrekt formulieren und dabei die geeignete Fachsprache nutzen.							
Sprache	Deutsch							
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit							
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40							
Voraussetzung	GK Physik							
empf. Vorkenntnisse	GK Analytische Mechanik, GK Optik und Vertiefung, Physikalisches Praktikum A, Mathematik für NW 1 und 2							
Anmeldung	siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal							
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)							
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung			SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	BLP104	Moderne Physik A			6	V	o	b
	BLP104	Moderne Physik A			2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed., M.Ed. Erweiterungsfach Physik							
Aufwand	Arbeitsaufwand: 360 h		Präsenzzeit: 120 h		Selbststudium: 240 h			
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik							

2.2. Fachdidaktik und Praxis (BLP105, BLP106)

Qualifikationsziele:

Praktika:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden, Modelle und Denkweisen auf dem Gebiet der Physik. Sie kennen die grundlegenden Mess- und Experimentiertechniken und sind in der Lage, einfache Versuche durchzuführen und auszuwerten. Sie sind mit den Sicherheitsvorschriften vertraut und in der Lage, die relevanten Sicherheitsvorschriften bei der Durchführung ihrer Versuche zu beachten. Die Ergebnisse ihrer Versuche können sie in allgemein verständlicher Weise vor fachlichem Publikum kommunizieren und präsentieren.

Fachdidaktik:

Die Studierenden kennen die grundlegenden fachdidaktischen Konzepte des Physikunterrichts. Sie sind in der Lage, verschiedene Zugangsweisen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden von Schülerinnen und Schülern zu beschreiben. Sie können ihr fachdidaktisches Wissen zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien physikbezogener Bildung nutzen. Sie verfügen über fachdidaktisches Wissen, das es ihnen ermöglicht, einen schülerorientierten Unterricht zu entwerfen und verfügen über erste reflektierte Erfahrungen im Planen und Gestalten von kompetenzorientiertem Unterricht.

In der Verzahnung von experimentellem Handeln und fachdidaktischen Grundlagen in zwei Modulen werden die Grundlagen und Kompetenzen für Experimentieren und Demonstrieren im Unterricht erworben.

Die Praktika werden prinzipiell nicht benotet; die Modulnoten ergeben sich aus den Bewertungen der jeweiligen fachdidaktischen Veranstaltungen.

Weitere Informationen zu den physikalischen Praktika finden Sie unter:

<https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/physik/studium/praktika/praktikum-i-ii/>

Weitere Informationen zu den Fachdidaktik-Seminaren finden Sie auf der Homepage der AG Didaktik der Physik unter:

<https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/physik/institute/ag-didaktik-der-physik/studium/lehrveranstaltungen/>

BLP105**Fachdidaktik und Praxis 1**

Modulnr., Titel	BLP105: Fachdidaktik und Praxis 1					
Leistungspunkte	9					
Veranstaltungsart	Seminar (2 SWS), Praktikum (4 SWS)					
Dauer / Turnus	1 oder 2 Semester / Fachdidaktik und Praktikum i.d.R. jedes Semester					
Inhalt	Fachdidaktik: Grundlagen der Fachdidaktik, zentrale Ergebnisse der Schülervorstellungs- und Interessenforschung, Modellen und Analogien, gendergerechter Unterricht, didaktische Rekonstruktion, schulisches Experimentieren, Bildungsstandards und Kompetenzorientierung Praktikum: Durchführung physikalischer Versuche in Optik, Mechanik und Elektrizitätslehre. Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise für Lehramtsstudierende: https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/physik/institute/ag-didaktik-der-physik/studium/physikalisches-grundpraktikum/					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachdidaktik: Studierende verfügen über einen Überblick über die zentralen Erkenntnisse der fachdidaktischen Forschung und ihre Bedeutung mit Blick auf die Gestaltung von Unterricht. Praktikum: Studierende kennen die Grundlagen des Experimentierens, sind in der Lage Anleitungen umzusetzen und können Ergebnisse schriftlich und mündlich darlegen					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Vortrag, Praktikum, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	20					
empf. Vorkenntnisse	Grundkurs Physik, Mathematik für NW 1					
Anmeldung	Praktikumsvorbesprechung, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Fachdidaktik 1 ergibt Modulnote; Physikalisches Praktikum unbenotet. erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, positiver Abschluss aller Versuche					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	BLP105F	Fachdidaktik 1	2	S	o	b
	BLP105A	Physikalisches Praktikum A	4	P	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 270 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten bzw. Dozentinnen des Fachbereichs Physik					

BLP106**Fachdidaktik und Praxis 2**

Modulnr., Titel	BLP106: Fachdidaktik und Praxis 2					
Leistungspunkte	12					
Veranstaltungsart	Seminar (4 SWS), Praktikum (4 SWS)					
Dauer / Turnus	1 oder 2 Semester / Praktikum und Fachdidaktik 3 i.d.R. jedes Semester, Fachdidaktik 2 i.d.R. nur im Sommersemester					
Inhalt	Fachdidaktik: Vertiefte Auseinandersetzung mit typischen Schülervorstellungen sowie fachdidaktische Unterrichtskonzeptionen. Planung, Konzeption und Durchführung von schulischen Experimenten. Praktikum: Durchführung physikalischer Versuche in Optik, Mechanik und Elektrizitätslehre Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise für Lehramtsstudierende: https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/physik/institute/ag-didaktik-der-physik/studium/physikalisches-grundpraktikum/					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachdidaktik: Die Studierenden verfügen über solide Kenntnisse typischer Schülervorstellungen und Unterrichtskonzeptionen zur theoriegeleiteten Planung von Physikunterricht auf der Basis des Modells der Didaktischen Rekonstruktion. Sie können ausgewählte Experimente der Schulphysik unter didaktischen Gesichtspunkten konzipieren und durchführen. Praktikum: Studierende kennen die Grundlagen des Experimentierens, sind in der Lage Anleitungen umzusetzen, Studierende können Ergebnisse schriftlich und mündlich darlegen bzw. präsentieren. Studierende entwickeln vertiefte Software-Kenntnissen zur Datenaufnahme und -auswertung, Studierende kennen statistische Verfahren zur Bestimmung von Messunsicherheiten.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Vortrag, Praktikum, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	20					
empf. Vorkenntnisse	Grundkurs Physik, Mathematik für NW 1, Fachdidaktik und Praxis 1					
Anmeldung	Praktikumsvorbesprechung, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur, Hausarbeit oder mündliche Prüfung zur Fachdidaktik 2 ergibt Modulnote; Praktika unbenotet. erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, positiver Abschluss aller Versuche					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	BLP106P	Physikalisches Praktikum B	2	P	o	a
	BLP106D	Demonstrations-Praktikum	2	P	o	a
	BLP106F	Fachdidaktik 2	2	S	o	b
	BLP106S	Fachdidaktik 3	2	S,P	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 360 h		Präsenzzeit: 120 h		Selbststudium: 240 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

BLP106B Fachdidaktik und Praxis 2

Modulnr., Titel	BLP06B: Fachdidaktik und Praxis 2					
Leistungspunkte Veranstaltungsart Dauer / Turnus	9 Vorlesung / Seminar (4 SWS), Praktikum (2 SWS) 1 oder 2 Semester / Fachdidaktik i.d.R. im Sommersemester, Praktikum jedes Semester					
Inhalt	Fachdidaktik: Planung und Analyse von Physikunterricht unter besonderer Berücksichtigung von Kompetenzorientierung, Heterogenität und Genderaspekten, Aufgabenkultur im Physikunterricht, Durchführung von Schülerexperimenten Praktikum: Durchführung physikalischer Versuche in Optik, Mechanik und Elektrizitätslehre					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachdidaktik: Studierende können die fachdidaktischen Lerninhalte vernetzen und situationsgerecht anwenden, Bedeutung des Experimentierens, Planung von Unterricht, Studierende kennen Konzepte zur Gestaltung einer Unterrichtsstunde (Vorbereitung Praxissemester). Praktikum: Studierende kennen erste Grundlagen des Experimentierens, sind in der Lage Anleitungen umzusetzen, Studierende können Ergebnisse schriftlich und mündlich darlegen bzw. präsentieren. entwickeln einfache Software-Kenntnissen zur Datenaufnahme und -auswertung, Studierende kennen Verfahren zur Bestimmung von Messunsicherheiten.					
Sprache Lern-/Lehrformen Max. Teilnehmerzahl empfohlene Vorkenntnisse	Deutsch Vorlesung, Übungen, Vortrag, Praktikum, Selbststudium, Gruppenarbeit 20 Physik Grundkurs, Mathematik f. Naturwiss. 1, Fachdidaktik und Praxis 1					
Anmeldung	Praktikumsvorbesprechung, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	mündliche Prüfung, Klausur oder Hausarbeit in Fachdidaktik 2 Praktikum unbenotet: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, positiver Abschluss aller Versuche					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	BLP106P	Physikalisches Praktikum 2	2	P	o	a
	BLP106F	Fachdidaktik 2	2	S	o	b
	BLP106S	Fachdidaktik 3	2	S,P	o	a
Verwendbarkeit	B.Ed. Physik an berufl. Schulen					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 270 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h	
Modulverantwortung	die die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

2.3. Mathematik für Naturwissenschaftler*innen (BLP107-BLP108)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können mathematische Verfahren zur Beschreibung und Modellierung physikalischer Sachverhalte in expliziten Aufgaben anwenden. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.

In der Fächerkombination **Physik/Mathematik** wird die Mathematik für Naturwissenschaftler*innen nicht belegt. Die freiwerdenden 12 Leistungspunkte werden einerseits durch das Modul Elektronik mit 6 LP, andererseits durch frei wählbare Module aus dem Ergänzungsbereich ([Abschnitt 6](#)) in einem Umfang von 6 LP ersetzt.

BLP107**Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1**

Modulnr., Titel	BLP107: Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1								
Leistungspunkte	6								
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen (4+2 SWS)								
Dauer / Turnus	1 Semester / Wintersemester								
Inhalt	Reelle und komplexe Zahlen, vollständige Induktion, geometrische Reihe, binomische Formel, Grenzwerte, Stetigkeit, Potenzreihen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Vektorräume und lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Skalarprodukte, Normen, Determinanten und Matrizen, Differentiation, Integralrechnung in einer Veränderlichen, Partialbruchzerlegung								
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Einarbeitung in die Grundlagen der Analysis und linearen Algebra: Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Prinzipien der höheren Mathematik. Sie wenden diese Methoden sicher in expliziten Aufgaben an. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren, und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.								
Sprache	Deutsch								
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit								
Max. Teilnehmerzahl	ca. 120 h								
empf. Vorkenntnisse	Mathematischer Vorbereitungskurs für das Physikstudium								
Anmeldung	siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal								
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	schriftliche Prüfung (Klausur) Zulassung zur Klausur: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen								
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung				SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	0270	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1				4	V	o	b
	0271	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1				2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.								
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h			Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 90 h			
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Mathematik								

BLP108**Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2**

Modulnr., Titel	BLP108: Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2								
Leistungspunkte	6								
Veranstaltungsart	Vorlesungen + Übungen (4+2 SWS)								
Dauer / Turnus	1 Semester / Sommersemester								
Inhalt	Integration (Fortsetzung aus dem ersten Semester), Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Hauptachsentransformation, Mehrdimensionale Analysis: Partielle, Richtungs- und totale Ableitung(en), Satz von Taylor, Extremwerte, mehrdimensionale Integration (Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale), Einführung die Statistik: Beschreibende Statistik, stochastische Grundlagen, schließende Statistik (Schätzungen, Tests)								
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Vertiefung der Grundlagen der Analysis und linearen Algebra: Die Studierenden erweitern ihr Repertoire an grundlegende Methoden und Prinzipien der höheren Mathematik. Sie wenden diese Methoden sicher in expliziten Aufgaben an. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren, und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.								
Sprache	Deutsch								
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit								
Max. Teilnehmerzahl	ca.120 h								
empf. Vorkenntnisse	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1								
Anmeldung	siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal								
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	schriftliche Prüfung (Klausur) Zulassung zur Klausur: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen								
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung				SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	0230	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2				4	V	o	b
	0231	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2				2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.								
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h			Präsenzzeit: 90 h			Selbststudium: 90 h		
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Mathematik								

2.4. Bachelorarbeit (BLP109)

BLP109 Bachelorarbeit Physik

Modulnr., Titel	BLP109: Bachelorarbeit Physik		
Leistungspunkte	6		
Veranstaltungsart	Selbststudium		
Dauer / Turnus	5 Wochen / jedes Semester		
Inhalt	Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelorarbeit). Die Ergebnisse werden in der Regel im Seminar der Arbeitsgruppe, in welcher die Arbeit angesiedelt ist, im Rahmen einer Präsentation vorgestellt. Die Bachelorarbeit wird wahlweise in einem der beiden Fächer geschrieben.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden erfassen die Grundzüge einer wissenschaftlichen Arbeit; sie erwerben Wissenschaftsverständnis. Die Studierenden sind in der Lage, eine akademische Fragestellung weitgehend selbstständig, differenziert und problemorientiert in einem begrenzten zeitlichen Rahmen zu bearbeiten und können diese angemessen schriftlich formulieren und präsentieren.		
Sprache	Deutsch		
Lern-/Lehrformen	Selbststudium, Besprechung mit Betreuer bzw. Betreuerin, Arbeitsgruppenseminar, Präsentation		
Max. Teilnehmerzahl	-		
empf. Vorkenntnisse	Abschluss des Moduls Moderne Physik A		
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin; offizielle Anmeldung beim Prüfungsamt		
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	positive Bewertung durch den Betreuer bzw. Betreuerin In der Regel aktive Teilnahme (z.B. Exposé, Projektplan) an und Präsentation der Arbeit in einem zugehörigen Arbeitsgruppenseminar (siehe Vorlesungsverzeichnis im ALMA-Portal).		
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.		
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h	Präsenzzeit: 30 h	Selbststudium: 150 h
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik		

3. Module für Master of Education Physik (M.Ed.)

Qualifikationsziele:

Die Beschreibung der Qualifikationsziele befindet sich auf [Seite i.](#)

Verlauf:

Je nach Beginn des Studiums ergibt sich ein unterschiedlicher Ablauf im Studium, wie im [Abschnitt 1.3](#) beschrieben. In Ausnahmefällen können die Modulteile Moderne Physik B und C vor das Praxissemester gezogen werden.

MLP110**Moderne Physik B und Fachdidaktik 4**

Modulnr., Titel	MLP110: Moderne Physik B und Fachdidaktik 4					
Leistungspunkte	12					
Veranstaltungsart	Seminar, Vorlesungen mit Übungen (2+4+2 SWS)					
Dauer / Turnus	2 Semester / jährlich FD4 im Anschluss ans Praxissemester im Januar; Moderne Physik B i.d.R. im Sommersemester					
Inhalt	Fachdidaktik: Reflexion des Praxissemesters; Bedeutung der Reflexivität als Beitrag zur Professionalisierung im Lehrberuf; Merkmale der Unterrichtsqualität Statistische Physik: Temperatur und Energie, Entropie, TD Prozesse und Maschinen, Klassische Gase und Quantengase, Bose-Kondensation, Wärmestrahlung Festkörperphysik: Kristalle, Beugungsmethoden, Elektronenleitung, Phononen, Magnetismus, Halbleiter, Nanostrukturen					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind sich der Bedeutung der Reflexivität im Lehrberuf bewusst und entwickeln einen kritisch-reflektierten Umgang mit den im Praxissemester gemachten Erfahrungen. Sie planen und gestalten Physikunterricht auf Basis fachdidaktischer Zugänge und Erkenntnisse (insbesondere mit Blick auf Merkmale der Unterrichtsqualität sowie affektive und kognitive Lernvoraussetzungen) sowie curricularer Vorgaben (Bildungsplan bzw. Bildungsstandards). Die Studierenden beherrschen die Fachsprache; sie können die theoretischen Grundlagen, die experimentellen Nachweise und die praktische Anwendung in Relation stellen. Sie können die Sachverhalte und Zusammenhänge strukturiert zusammenfassen und wiedergeben. Sie können Ergebnisse der aktuellen Forschung interpretieren. Sie können exemplarisch erlernte Fachmethoden in dem Arbeitsgebiet anwenden.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit, Portfolio					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40					
empf. Vorkenntnisse	Praxissemester, Moderne Physik A					
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Physik-Vorlesung „Moderne Physik B“ Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) sowie erfolgreiches Absolvieren der Fachdidaktik 4					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP10F	Fachdidaktik 4	2	S, Ü	o	a
	MLP10V	Moderne Physik B	4	V	o	b
	MLP10U	Moderne Physik B	2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 360 h		Präsenzzeit: 120 h		Selbststudium: 240 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

MLP111 Moderne Physik C

Modulnr., Titel	MLP111: Moderne Physik C					
Leistungspunkte	10					
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Seminar (4+2+2 SWS)					
Dauer / Turnus	2 Semester / jährlich Moderne Physik C i.d.R. im Wintersemester					
Inhalt	Kern- u. Teilchenphysik: Bausteine der Materie, Reaktionen, Kernmodelle, Standardmodell der Teilchenphysik Astronomie und Astrophysik: opt. Geräte und Instrumente, Himmelsmechanik, Sternentstehung und -entwicklung, Sonnensystem, Planetenentstehung, Exoplaneten, Interstellares Medium, Milchstraße, Urknall, schwarze Löcher, Galaxien, Messengers, Kosmologie Wahlveranstaltung (2 ECTS-Punkte): Veranstaltungen mit Bezug zur Physik, z.B. „Die Spezielle Relativitätstheorie als Beispiel für einen Paradigmenwechsel in der Physik“ oder „Proseminar für Tutorierende der Übung zur Physik“.					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Fachsprache; sie können die theoretischen Grundlagen, die experimentellen Nachweise und die praktischen Anwendungen in Relation stellen. Sie können die Sachverhalte und Zusammenhänge strukturiert zusammenfassen und wiedergeben. Sie können Ergebnisse der aktuellen Forschung interpretieren. Sie können exemplarisch erlernte Fachmethoden in dem Arbeitsgebiet anwenden. Sie können Bezüge zwischen den verschiedenen Teilgebieten der modernen Physik herstellen und die Korrespondenzen zur klassischen Physik verständlich darstellen.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40					
empf. Vorkenntnisse	Moderne Physik A					
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Physik-Vorlesung „Moderne Physik C“ Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP11V	Moderne Physik C	4	V	o	b
	MLP11S	Moderne Physik C	2	S	o	a
	MLP11W	Wahlveranstaltung	2	V,S	o	a
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 300 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 210 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

MLP112 Fachdidaktik 5 und Vertiefung

Modulnr., Titel	MLP112: Fachdidaktik 5 und Vertiefung					
Leistungspunkte	6					
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen (2+2 SWS)					
Dauer / Turnus	1 Semester / jährlich Fachdidaktik 5 i.d.R. im Sommersemester; Wahlmodul frei wählbar					
Inhalt	Fachdidaktik (3 ECTS-Punkte): Vertiefte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen der Fachdidaktik wie z.B. fachdidaktischen Forschungsmethoden oder den Möglichkeiten und Grenzen digitaler Lernmedien. Wahlveranstaltung (3 ECTS-Punkte): Veranstaltung aus den Fachsemestern 5 bis 8, die für den B.Sc. Physik oder M.Ed. NwT angeboten werden (siehe Kap. 5).					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse eines ausgewählten Teilgebiets der Fachdidaktik (z.B. empirische Forschungsmethoden oder digitale Lernmedien) und können ihr Wissen zur Gestaltung eines modernen und evidenzbasierten Physikunterrichts nutzen. Sie können den Stellenwert physikdidaktischer Forschung für die Schulpraxis einzuschätzen. Die Studierenden kennen weitere Teilgebiete der Physik und können deren Inhalte, Begriffe und Methoden strukturiert in Unterrichtseinheiten einsetzen.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit, Portfolio					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40					
empf. Vorkenntnisse	-					
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur, Hausarbeit oder mündliche Prüfung zur Fachdidaktik 5 Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP12W	Wahlveranstaltung	2	V	o	a
	MLP12F	Fachdidaktik 5	2	S,Ü	o	b
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h		Präsenzzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

3.1. Masterarbeit (MLP113)

MLP113

Masterarbeit

Modulnr., Titel	MLP113: Masterarbeit Physik		
Leistungspunkte	15		
Veranstaltungsart	Selbststudium		
Dauer / Turnus	16 Wochen / jedes Semester		
Inhalt	Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit (Masterarbeit, Bearbeitungszeit 16 Wochen). Die Masterarbeit wird wahlweise in einem der beiden Fächer oder im bildungswissenschaftlichen Begleitstudium geschrieben. Die Ergebnisse werden in der Regel im Seminar der Arbeitsgruppe, in welcher die Arbeit angesiedelt ist, im Rahmen einer Präsentation vorgestellt.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden erfassen die Grundzüge einer wissenschaftlichen Arbeit; sie erwerben Wissenschaftsverständnis. Die Studierenden sind in der Lage, eine akademische Fragestellung weitgehend selbstständig, differenziert und problemorientiert in einem begrenzten zeitlichen Rahmen zu bearbeiten und können diese angemessen schriftlich formulieren und präsentieren.		
Sprache	Deutsch		
Lern-/Lehrformen	Selbststudium, Besprechung mit Betreuer bzw. Betreuerin, Arbeitsgruppenseminar, Präsentation		
Max. Teilnehmerzahl	-		
empf. Vorkenntnisse	Abschluss des Moduls MPL110 oder MLP111		
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin; offizielle Anmeldung beim Prüfungsamt		
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	positive Bewertung durch den Betreuer bzw. die Betreuerin In der Regel aktive Teilnahme (z.B. Exposé, Projektplan) an und Präsentation der Arbeit in einem zugehörigen Arbeitsgruppenseminar (siehe Vorlesungsverzeichnis im ALMA-Portal).		
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.		
Aufwand	Arbeitsaufwand: 450 h	Präsenzzeit: 50 h	Selbststudium: 400 h
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik		

4. Module für das Erweiterungsfach Physik

Das Erweiterungsfach im Hauptfachumfang mit 120 LP wird als Masterstudiengang angeboten. Ab dem 3. Fachsemester im regulären Bachelor of Education können Module aus dem Erweiterungsfach Physik belegt werden. Diese werden unter Vorbehalt des erfolgreichen Bachelorabschlusses registriert. Die Module sind bis auf die beiden nachfolgend aufgeführten Module EMLP111 und EMLP112 in den Kapiteln [2](#) bzw. [3](#) für den B.Ed. bzw. M.Ed. Physik beschrieben. Alle Module sind verpflichtend.

Tabelle 12: Auflistung der Module und Veranstaltungen im Erweiterungsfach (Hauptfachumfang)

MN	VV	Titel der Veranstaltung	LP
BLP101	PGK1 PGK1 PGK2 PGK2	Grundkurs Physik Physik Grundkurs 1 (Mechanik) Übungen zum Grundkurs 1 Physik Grundkurs 2 (Elektromagnetismus) Übungen zum Grundkurs 2	21
BLP102	PGKAM	GK Analytische Mechanik Grundkurs Analytische Mechanik Übungen zum GK Analytische Mechanik	6
BLP103	PGKOP PGKTD	GK Optik und Vertiefung Grundkurs Optik Übungen zum GK Optik Grundkurs Thermodynamik (Lehramt) Übungen GK Thermodynamik (Lehramt)	9
BLP104	BLP04 BLP04	Moderne Physik A Moderne Physik A Übungen zur Modernen Physik A	12
BLP105	PP1 BLP05F	Fachdidaktik und Praxis 1 Physikalisches Praktikum A Fachdidaktik 1	9
BLP106	PP2 BLP106D BLP06F BLP06S	Fachdidaktik und Praxis 2 Physikalisches Praktikum B Demonstrations-Praktikum Fachdidaktik 2 Fachdidaktik 3	12
BLP107	0270 0271	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 1 Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 1	6
BLP108	0230 0231	Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2 Mathematik für Naturwissenschaftler*innen 2 Übungen zur Vorlesung Mathematik für NW 2	6
MLP110	MLP10F MLP10V MLP10Ü	Moderne Physik B und Fachdidaktik 4 Fachdidaktik 4 Moderne Physik B Übungen zu Moderne Physik B	12
EMLP111	MLP11V MLP11S	Moderne Physik C Moderne Physik C Seminar zu Moderne Physik C	9
EMLP112	MLP12F	Fachdidaktik 5 Fachdidaktik 5	3
MLP113		Masterarbeit (optional)	15
Summe			120

EMLP111 Moderne Physik C

Modulnr., Titel	EMLP111: Moderne Physik C					
Leistungspunkte	9					
Veranstaltungsart	Vorlesungen mit Übungen (4+2 SWS)					
Dauer / Turnus	2 Semester / jährlich Moderne Physik C i.d.R. im Wintersemester					
Inhalt	Kern- u. Teilchenphysik: Bausteine der Materie, Reaktionen, Kernmodelle, Standardmodell der Teilchenphysik Astronomie und Astrophysik: opt. Geräte und Instrumente, Himmelsmechanik, Sternentstehung und -entwicklung, Sonnensystem, Planetenentstehung, Exoplaneten, Interstellares Medium, Milchstraße, Urknall, schwarze Löcher, Galaxien, Messengers, Kosmologie					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Fachsprache; sie können die theoretischen Grundlagen, die experimentellen Nachweise und die praktischen Anwendungen in Relation stellen. Sie können die Sachverhalte und Zusammenhänge strukturiert zusammenfassen und wiedergeben. Sie können Ergebnisse der aktuellen Forschung interpretieren. Sie können exemplarisch erlernte Fachmethoden in dem Arbeitsgebiet anwenden. Sie können Bezüge zwischen den verschiedenen Teilgebieten der modernen Physik herstellen und die Korrespondenzen zur klassischen Physik verständlich darstellen.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung (durch 2 Dozenten bzw. Dozentinnen), Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40					
empf. Vorkenntnisse	Moderne Physik A					
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur oder mündliche Prüfung zur Physik-Vorlesung „Moderne Physik C“ Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP11V	Moderne Physik C	4	V	o	b
	MLP11U	Moderne Physik C	2	Ü	o	a
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 270 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h	
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik					

EMLP112**Fachdidaktik 5**

Modulnr., Titel	EMLP112: Fachdidaktik 5							
Leistungspunkte	3							
Veranstaltungsart	Seminar							
Dauer / Turnus	1 Semester / jährlich Fachdidaktik 5 i.d.R. im Sommersemester							
Inhalt	Fachdidaktik: Vertiefte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen der Fachdidaktik wie z.B. fachdidaktischen Forschungsmethoden oder den Möglichkeiten und Grenzen digitaler Lernmedien.							
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse eines ausgewählten Teilgebiets der Fachdidaktik (z.B. empirische Forschungsmethoden oder digitale Lernmedien) und können ihr Wissen zur Gestaltung eines modernen und evidenzbasierten Physikunterrichts nutzen. Sie können den Stellenwert physikdidaktischer Forschung für die Schulpraxis einzuschätzen.							
Sprache	Deutsch							
Lern-/Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Selbststudium, Gruppenarbeit, Portfolio							
Max. Teilnehmerzahl	ca. 40							
empf. Vorkenntnisse	-							
Anmeldung	beim Dozenten bzw. der Dozentin / Betreuer bzw. Betreuerin, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal							
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Klausur, Hausarbeit oder mündliche Prüfung zur Fachdidaktik 5 Zulassung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)							
Veranstaltungen	Veranstaltungs- nummer	Titel der Veranstaltung			SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP12F	Fachdidaktik 5			2	S,Ü	o	b
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.							
Aufwand	Arbeitsaufwand: 90 h		Präsenzzeit: 30 h		Selbststudium: 60 h			
Modulverantwortung	die Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik							

5. Module für Master of Education Lehramt Physik an beruflichen Schulen (M.Ed.)

Qualifikationsziele:

Die Beschreibung der Qualifikationsziele befindet sich auf Seite [1](#).

Verlauf:

Je nach Beginn des Studiums ergibt sich ein unterschiedlicher Ablauf im Studium, wie im Abschnitt [1.6](#) beschrieben. Das Masterstudium beginnt in der Regel bei Studienbeginn zum Wintersemester mit dem Schulpraxissemester. In Ausnahmefällen können die Modulteile Moderne Physik A und C vor das Praxissemester gezogen werden. Bei Beginn zum Sommersemester folgt das Schulpraxissemester im zweiten Semester. Bei geplantem Beginn des Masterstudiums im Sommersemester wird ein Beratungsgespräch zur Studienverlaufsplanung empfohlen. Ein Vorziehen des Modulteils Moderne Physik A entlastet das letzte Semester und wird in diesem Fall empfohlen.

MLPB110 Moderne Physik C (Astronomie / Astrophysik) & Fachdidaktik

Modulnr., Titel	MLPB110: Moderne Physik und Fachdidaktik (Astronomie und Astrophysik)					
Leistungspunkte	6					
Veranstaltungsart	Vorlesung, Seminar (2+2 SWS)					
Dauer / Turnus	1 Semester / Wintersemester / jährlich					
Inhalt	Fachdidaktik: Reflexion des Praxissemesters, Dokumentation des Portfolios, Astronomie und Astrophysik: opt. Geräte und Instrumente, Sternentstehung und -entwicklung, Urknall, schwarze Löcher, Messengers, Kosmologie;					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden bewerten die fachdidaktischen Konzepte des Experimentierens in der Schule und reflektieren die Kommunikationsmethoden und aktive Teilhabe an naturwissenschaftlicher Meinungsbildung. Sie können ein Portfolio strukturiert anlegen und Erkenntnisse dokumentieren. Die Studierenden beherrschen die Fachsprache; sie können die theoretischen Grundlagen, die experimentellen Nachweise und die praktische Anwendung in Relation stellen. Sie können die Sachverhalte und Zusammenhänge strukturiert zusammenfassen und wiedergeben. Sie können Ergebnisse der aktuellen Forschung interpretieren. Sie können exemplarisch erlernte Fachmethoden in dem Arbeitsgebiet anwenden.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Seminar, Selbststudium, Gruppenarbeit, Portfolio					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 30					
Voraussetzungen	keine					
empfohlene Vorkenntnisse	Praxissemester					
Anmeldung	beim Dozenten/Betreuer, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	keine Benotung erfolgreiche Teilnahme an den Übungen von MLP11V, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLP10F	Fachdidaktik Physik 4 (Reflexion des Praxissemesters)	2	S,Ü	o	a
	MLP11V	Moderne Physik C (nur Teil Astronomie/ Astrophysik)	2	V	o	a
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 180 h		Präsenzzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
Modulverantwortung	die Dozenten des Fachbereichs Physik					

MLPB111 Projektpraktikum und Vertiefung

Modulnr., Titel	MLPB111: Projekt Praktikum und Vertiefung in ausgewähltem Teilgebiet					
Leistungspunkte	9					
Veranstaltungsart	Praktikum (4 SWS), Vorlesung (2 SWS)					
Dauer / Turnus	1 Semester / Sommer- oder Wintersemester / jährlich					
Inhalt	Projektpraktikum: ausgewählte Experimente aus allen angebotenen Bereichen der Physik, sowie Projekte z.B. im Bereich Elektronik, Messtechnik, usw. Wahlpflichtveranstaltung: Veranstaltung aus den Fachsemestern 5 bis 8, die für den B.Sc. Physik oder M.Ed. NwT angeboten werden (siehe Kap. 6).					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Erlernen weiterführender praktischer Fähigkeiten zur Durchführung und Auswertung von physikalischen Experimenten. Die Studierenden können ein eigenes Projekt konzipieren, durchführen und dokumentieren. Die Studierenden kennen weitere Teilgebiete der Physik und können deren Inhalte, Begriffe und Methoden strukturiert in Unterrichtseinheiten einsetzen.					
Sprache	Deutsch					
Lern-/Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Praktikum, Selbststudium, Gruppenarbeit, Portfolio					
Max. Teilnehmerzahl	ca. 30					
Voraussetzungen	keine					
empfohlene Vorkenntnisse	-					
Anmeldung	beim Dozenten/Betreuer, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Der Bericht zum Projektpraktikum wird benotet.					
Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	MLPB111P	Projektpraktikum	4	P	o	b
	MLPB111W	Auswahl aus Bachelor of Science Physik	2	V	o	a
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 270 h		Präsenzzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h	
Modulverantwortung	die Dozenten des Fachbereichs Physik					

MLPB112 Moderne Physik A (Quantenmechanik und Atomphysik) und Fachdidaktik

Modulnr., Titel	MLPB 12: Moderne Physik und Fachdidaktik (Quantenmechanik und Atomphysik)					
Leistungspunkte Veranstaltungsart Dauer / Turnus	13 Vorlesung und Seminar (6+2 SWS) 2 Semester / Sommer- und Wintersemester / jährlich Moderne Physik A i.d.R. im Wintersemester Fachdidaktik 5 i.d.R. im Sommersemester					
Inhalt	Quantenmechanik, Atomphysik & Quantenoptik: Postulate der Quantenmechanik, Einteilchen-Potential-Modelle, Schrödinger- und Heisenberg-Gleichung, Teilchen-Welle-Dualismus, Spin, Messprozess, Quantenmechanische Zustände, Spektren und Auswahlregeln der Atome und Atomkerne, Nichtlokalität, Mehrteilchenproblem Laser, Quantenoptik. Fachdidaktik: Experimentieren im schülerorientierten Unterricht					
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Konzepte der modernen Quanten- und Atomphysik. Sie können einfache physikalische Probleme mathematisch korrekt formulieren und dabei die geeignete Fachsprache nutzen. Die Studierenden können einen abgestimmten Unterricht planen. Sie sind in der Lage moderne Medien im Unterricht einzusetzen.					
Sprache Lern-/Lehrformen Max. Teilnehmerzahl Voraussetzungen empfohlene Vorkenntnisse	Deutsch Vorlesung (durch 2 Dozenten), Seminar, Selbststudium, Gruppenarbeit ca. 30 Grundkurs Physik, GK Optik, GK Analytische Mechanik, Anfänger Praktikum A, Mathematik f. Naturwissenschaftler I -					
Anmeldung	Eintrag in ILIAS, siehe Vorlesungsverzeichnis im Alma-Portal					
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	mündl. Prüfung Klausur oder Hausarbeit zur Fachdidaktik 5 erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen					
Veranstaltungen	Veranstaltungs- nummer	Titel der Veranstaltung	SWS	Art	Verbindlichkeit	Benotung
	BLP04	Moderne Physik A (Quantenmech. u Atomphys.)	6	V	o	a
	MLP12F	Fachdidaktik 5	2	S,Ü	o	b
Verwendbarkeit	Physik B.Ed.					
Aufwand	Arbeitsaufwand: 390 h		Präsenzzeit: 120 h		Selbststudium: 270 h	
Modulverantwortung	die Dozenten des Fachbereichs Physik					

MLPB113 Masterarbeit Physik

Modulnr., Titel	MLPB13: Masterarbeit Physik		
Leistungspunkte	15		
Veranstaltungsart	Selbststudium		
Dauer / Turnus	15 Wochen / jedes Semester		
Inhalt	Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit (Masterarbeit, Bearbeitungszeit 16 Wochen). Die Masterarbeit wird wahlweise in einem der beiden Fächer oder im bildungswissenschaftlichen Begleitstudium geschrieben. Sie kann auch fachnahe didaktische Elemente enthalten.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden erfassen die Grundzüge einer wissenschaftlichen Arbeit; sie erwerben Wissenschaftsverständnis. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Fragestellung weitgehend selbstständig, differenziert und problemorientiert in einem begrenzten zeitlichen Rahmen zu bearbeiten. Sie analysieren die Fragestellung und entwickeln Lösungen, um diese anschließend kritisch zu überprüfen und zu bewerten. Ihre Ergebnisse können Sie angemessen in einer schriftlichen Ausarbeitung formulieren und präsentieren.		
Sprache	Deutsch		
Lern-/Lehrformen	Selbststudium, Besprechung mit Betreuer, Präsentation		
Max. Teilnehmerzahl	-		
Voraussetzungen	Abschluss des Moduls MLPB110 oder MLPB111		
empfohlene Vorkenntnisse	-		
Anmeldung	beim Dozenten/Betreuer, siehe Vorlesungsverzeichnis im alma-Portal		
Benotung / Voraussetzung für den Erwerb von LP	Bewertung durch den Betreuer Präsentation in der Arbeitsgruppe		
Verwendbarkeit	Physik M.Ed.		
Aufwand	Arbeitsaufwand: 450 h	Kontaktzeit: 50 h	Selbststudium: 400 h
Modulverantwortung	die Dozenten des Fachbereichs Physik		

6. Mögliche Veranstaltungen im Wahlbereich

Eine aktuelle Übersicht über Veranstaltungen, die ohne Absprache mit dem Studiendekan für die Lehramtsstudiengänge Physik und Astronomie gewählt werden können, finden Sie auf der Seite der AG Didaktik der Physik unter folgendem Link:

<https://uni-tuebingen.de/de/207603>

Andere Module aus dem Modulhandbuch des B.Sc. Physik oder anderer Lehramtsstudiengänge der MNF (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät) sind wählbar, müssen aber vorher mit dem Studiendekan für die Lehramtsstudiengänge Physik und Astronomie per E-Mail abgesprochen werden. Alle frei wählbaren Module können jeweils entweder im Bachelor- oder im Masterstudiengang angerechnet werden. Module des zweiten Fachs sind im Allgemeinen nicht als Wahlmodule anrechenbar.