

Studienführer Physik (B.A. / M. Ed.)

gültig ab Wintersemester 2020-21 (aktualisiert, Stand 04/2022)

1. Allgemeines

Das Lehramtsstudium gliedert sich im B.A.-Studium für beide Lehrämter in sechs Semester. In dieser Zeit werden beim Studium des Grundschullehramtes drei Module im Fach Physik (als Fach II) studiert, beim Studium des Sekundarstufenlehramtes sind es fünf Module (Fach I o. II). Zusätzlich kann Physik als Ergänzung zu anderen naturwissenschaftlich-technischen Fächern im Profilbereich „NWT-Förderung“ studiert werden. Nach einem erfolgreichen Bachelor-Abschluss ist es möglich, im gleichen Studiengang ein Master-Studium anzuschließen. Dieses Master-Studium umfasst für das Lehramt Grundschule (M.Ed.) im Rahmen von zwei Semestern ein Modul im Schwerpunkt Physik und für Lehramt Sekundarstufe I (M.Ed.) im Rahmen von vier Semestern zwei Module im Fach Physik. In das Studium für jedes Lehramt sind drei schulpraktische Phasen integriert: das OEP/ Orientierungspraktikum (B.A.-Modul 1, ab 2. Semester), das ISP/ Semesterpraktikum (GS: BA-Modul 2, ab 4. Semester; SEK: M.Ed.-Modul 1, ab 2.Semester) sowie das PP/ Professionalisierungspraktikum (GS: M.Ed.-Modul 1, ab 1. Semester; SEK: M.Ed.-Modul 2, ab 3.Semester). Das Studium schließt jeweils mit der Anfertigung einer wissenschaftlichen Hausarbeit (Bachelor- bzw. Master-Arbeit) sowie einer mündlichen Prüfung ab.

Weitere Informationen auf der Webseite der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd unter Studium/ Lehramtsstudiengänge.

Allgemeiner Studienplan Lehramt Grundschule (B.A. / M.Ed.) (Fassung 26.05.2015)

Semester	Module	Kürzel	CPs	Prüfungen	
Bachelorstudium	1 – 2	BiWi I: Erziehungswissenschaftliche Grundlagen professionellen Handelns in der Schule (Einführungsmodul)	BA-GS-BIW-1	6	Modulprüfung
		Modul I des Faches 1: Deutsch oder Mathematik	BA-GS-DEU/MAT-1	12	Modulprüfung
		Grundlagen des Studiums I	BA-GS-GRU-1	6	Erfolgreiche Teilnahme
		Modul I des Faches 2	BA-GS-(Fach)-1	12	Modulprüfung
		Modul I der Grundbildung Deutsch oder Mathematik	BA-GS-GBD/GBM-1	6	Modulprüfung
	2	Orientierungspraktikum	BA-GS-OEP	6	Erfolgreiche Teilnahme
	2 – 3	BiWi II: Bildungssoziologie: Bildungsprozesse und Institutionen des Bildungswesens	BA-GS-BIW-2	4	Modulprüfung
		Philosophische oder politikwissenschaftliche oder theologische Grundfragen der Bildung	BA-GS-BIW-GPH/GPO/GTH	8	Modulprüfung
	3 – 4	BiWi III: Pädagogische Psychologie: Lernen und Entwicklung	BA-GS-BIW-3	6	Modulprüfung
		Modul II des Faches 1: Deutsch oder Mathematik	BA-GS-DEU/MAT-2	11	Modulprüfung
		Grundlagen des Studiums II	BA-GS-GRU-2	6	Erfolgreiche Teilnahme
		Modul II des Faches 2	BA-GS-(Fach)-2	11	Modulprüfung
		Modul II der Grundbildung Deutsch oder Mathematik	BA-GS-GBD/GBM-2	6	Modulprüfung
	4	Semesterpraktikum (ISP)	BA-GS-ISP	18	Erfolgreiche Teilnahme
	4 – 5	Lehren in der Grundschule professionalisieren: Fächerverbindende Querschnittskompetenzen (Grundschul-Profil)	BA-GS-PRO	5	Modulprüfung
		5 – 6	BiWi IV: Grundfragen der Heterogenität und Inklusion	BA-GS-BIW-4	6
		BiWi V: Erziehungswissenschaftliche Grundlagen professionellen Handelns in der Schule (Vertiefungsmodul)	BA-GS-BIW-5	12	Modulprüfung
		Modul III des Faches 1: Deutsch oder Mathematik	BA-GS-DEU/MAT-3	12	Modulprüfung
		Modul III des Faches 2	BA-GS-(Fach)-3	12	Modulprüfung
		Modul III der Grundbildung Deutsch oder Mathematik	BA-GS-GBD/GBM-3	9	Modulprüfung
6		Bachelor-Arbeit	BA-GS-BAR	6	Bachelor-Arbeit
Master	1	Professionalisierungspraktikum	MEd-GS-PRP	6	Modulprüfung
	1 – 2	BiWi I: Professionsorientierte Erforschung pädagogischen Handelns	MEd-GS-BIW-1	13	Modulprüfung
		BiWi II: Pädagogische Psychologie: Diagnostik und Intervention	MEd-GS-BIW-2	8	Modulprüfung
		Modul I des Faches 1: Deutsch oder Mathematik	MEd-GS-DEU/MAT	9	Modulprüfung
		Modul I des Faches 2	MEd-GS-(Fach)	9	Modulprüfung
	2	Master-Arbeit	MEd-GS-MAR	15	Master-Arbeit

1 Fächer sind neben Deutsch und Mathematik: Englisch, Kunst, Musik, Sport, Theologie/Religionspädagogik (evangelisch oder katholisch), naturwissenschaftlich-technischer Sachunterricht (Schwerpunkte: Alltagskultur und Gesundheit, Biologie, Chemie, Physik, Technik) und sozialwissenschaftlicher Sachunterricht (Schwerpunkte: Geographie, Geschichte, Politikwissenschaft, Wirtschaftslehre).

Allgemeiner Studienplan Lehramt Sekundarstufe I (B.A. / M.Ed.) (Fassung 26.05.2015)

	Semester	Module	Kürzel	CPs	Prüfungen
Bachelorstudium	1 – 2	BiWi I: Erziehungswissenschaftliche Grundlagen professionellen Handelns in der Schule (Einführungsmodul)	BA-S1-BIW-1	6	Modulprüfung
		Modul I des Faches ¹ 1	BA-S1-(Fach)-1	12	Modulprüfung
		Grundlagen des Studiums I	BA-S1-GRU-1	6	Erfolgreiche Teilnahme
		Modul I des Faches 2	BA-S1-(Fach)-1	12	Modulprüfung
	2	Orientierungspraktikum	BA-S1-OEP	6	Erfolgreiche Teilnahme
	2 – 3	BiWi II: Bildungssoziologie: Bildungsprozesse und Institutionen des Bildungswesens	BA-S1-BIW-2	4	Modulprüfung
		Philosophische oder politikwissenschaftliche oder theologische Grundfragen der Bildung	BA-S1-BIW-GPH/GPO/GTH	8	Modulprüfung
	3	Modul I des Profibereichs ²	BA-S1-(Profil)-1	6	Modulprüfung
		BiWi III: Pädagogische Psychologie: Lernen und Entwicklung	BA-S1-BIW-3	6	Modulprüfung
		Modul II des Faches 1	BA-S1-(Fach)-2	10	Modulprüfung
	3 – 4	Modul II des Faches 2	BA-S1-(Fach)-2	10	Modulprüfung
		Grundlagen des Studiums II	BA-S1-GRU-2	6	Erfolgreiche Teilnahme
	4	Modul III des Faches 1	BA-S1-(Fach)-3	10	Modulprüfung
		Modul III des Faches 2	BA-S1-(Fach)-3	10	Modulprüfung
	4 – 5	BiWi IV: Grundfragen der Heterogenität und Inklusion	BA-S1-BIW-4	8	Modulprüfung
		Modul II des Profibereichs	BA-S1-(Profil)-2	6	Modulprüfung
5	Modul IV des Faches 1	BA-S1-(Fach)-4	12	Modulprüfung	
	Modul IV des Faches 2	BA-S1-(Fach)-4	12	Modulprüfung	
6	Modul V des Faches 1	BA-S1-(Fach)-5	12	Modulprüfung	
	Modul V des Faches 2	BA-S1-(Fach)-5	12	Modulprüfung	
		Bachelor-Arbeit	BA-S1-BAR	6	Bachelor-Arbeit
Masterstudium	1	BiWi I: Grundfragen der Heterogenität und Inklusion	MEd-S1-BIW-1	6	Modulprüfung
	1 – 2	BiWi II: Bildungssoziologie: Soziale Kontexte des Lehrens und Lernens	MEd-S1-BIW-2	5	Modulprüfung
		Modul I des Faches 1	MEd-S1-(Fach)-1	12	Modulprüfung
		Modul I des Faches 2	MEd-S1-(Fach)-1	12	Modulprüfung
	2	Semesterpraktikum (ISP)	MEd-S1-ISP	18	Erfolgreiche Teilnahme
	2 – 3	BiWi III: Pädagogische Psychologie: Diagnostik und Intervention	MEd-S1-BIW-3	9	Modulprüfung
		Professionalisierungspraktikum	MEd-S1-PRP	6	Modulprüfung
	3 – 4	BiWi IV: Gesellschaftliche und institutionelle Bedingungen von Bildung, Ausbildung und Erziehung	MEd-S1-BIW-4	13	Modulprüfung
		Modul II des Faches 1	MEd-S1-(Fach)-2	12	Modulprüfung
		Modul II des Faches 2	MEd-S1-(Fach)-2	12	Modulprüfung
4	Master-Arbeit	MEd-S1-MAR	15	Master-Arbeit	

1 Fächer sind Alltagskultur und Gesundheit, Biologie, Chemie, Deutsch, Englisch, Geographie, Geschichte, Kunst, Mathematik, Musik, Physik, Politikwissenschaft, Sport, Technik, Theologie/Religionspädagogik (evangelisch oder katholisch), Wirtschaftslehre.

2 Als Profibereich sind zu wählen: Beratung, Berufsorientierung, Gesundheitsförderung, Interkulturalität und Integration, Medienbildung, NWT-Förderung oder Lehramt International (Auslandsemester).

2. Prüfungsleistungen im Fach Physik

Prüfungsleistungen Lehramt Grundschule im Fach Physik (MP)			
Bachelorstudium (B.A. / Fach II)		Masterstudium (M.Ed.)	
<p>Modul 1 Klausur (90 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen</p> <p>Modul 2 mündliche Prüfung (30 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen (Elektrodynamik) sowie fachdidaktischen Fragestellungen</p> <p>Modul 3 Kolloquium (60 min bei bis zu 6 Teilnehmenden) über Inhalte der Lehrveranstaltungen dieses Moduls</p> <p>Zum Abschluss des Moduls ist neben dem Bestehen der Modulprüfung jeweils der Nachweis (LN) über die erfolgreiche Teilnahme an allen verpflichtend ausgewiesenen Lehrveranstaltungen notwendig.</p>		<p>Mündliche Prüfung (30 min) über fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte dieses Moduls</p>	
Kürzel:	LV Lehrveranstaltung M1 Modul 1 etc.	LN Leistungsnachweis MP Modulprüfung	

Prüfungsleistungen Lehramt Sekundarstufe I im Fach Physik (MP)			
Bachelorstudium (B.A.)		Masterstudium (M. Ed.)	
<p>Modul 1 Klausur (90 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen</p> <p>Modul 2 mündliche Prüfung (30 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen (Elektrodynamik) sowie Modellierung physikalischer Sachverhalte</p> <p>Modul 3 Klausur (90 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen (Thermodynamische Prozesse)</p> <p>Modul 4 Essay mit Präsentation über fachwissenschaftliche Inhalte aus dem Bereich Schwingungen und Wellen</p> <p>Modul 5 Kolloquium (60 min bei bis zu 6 Teilnehmenden) über Inhalte der Lehrveranstaltungen dieses Moduls</p> <p>Zum Abschluss des Moduls ist neben dem Bestehen der Modulprüfung jeweils der Nachweis (LN) über die erfolgreiche Teilnahme an allen verpflichtend ausgewiesenen Lehrveranstaltungen notwendig.</p>		<p>Modul 1 Klausur (90 min) über fachwissenschaftliche Grundlagen zur modernen Physik</p> <p>Modul 2 mündliche Prüfung (30 min) über Inhalte zu „Naturphänomene und Alltagskontexte“ mit fachdidaktischen Bezügen sowie Projektinhalte</p>	
Kürzel:	LV Lehrveranstaltung M1 Modul 1 etc.	LN Leistungsnachweis MP Modulprüfung	

3. Modulpläne des Faches Physik

Modulplan Physik Grundschule (B.A.)						
Modul	Kürzel	Wahl als	Veranstaltung	CP (SWS)	Anmerkungen	Dozent/ Dozentin
M1	PHY 1-1	Fach II	Einführung in das (fach-)wissenschaftliche Arbeiten	3 (2)	P; Portfolio (vgl. Modulplan S I)	
	PHY 1-2	Fach II	Fachwissenschaftliche Grundlagen I (Mechanik) mit online-Aufgabenübung	5 (4)	P; MP (vgl. Modulplan S I)	
	PHY 1-3	Fach II	Fachwissenschaftliche Grundlagen III (Geometrische Optik)	2 (2)	P (vgl. Modulplan S I)	
	PHY 1-4	Fach II	Fachwissenschaftliche Grundlagen IV (Einführung in die Wärmelehre)	2 (2)	P (vgl. Modulplan S I)	
M2	BIO 501	Fach II	Didaktik des alltagskulturellen, nw-techn. Sachunterrichts	3 (2)	P	
	PHY 2-1	Fach II	Fachwissenschaftliche Grundlagen II (Elektrodynamik) mit online-Aufgabenübung	5 (4)	P; MP (vgl. Modulplan S I)	
	BIO 401	Fach II	Begleitseminar zur Schulpraxis im nw Sachunterricht	3 (2)	P; PB Angebot in einem nw Fach	
M3	PHY 3-11	Fach II	Fachdidaktik Physik (Schwerpunkt Grundschule) und fachdidaktische Forschungsmethoden	5 (2)	P	
	PHY 3-y	Fach II	Fachwissenschaftliche Vertiefung oder Projektseminar aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich (z.B. Geschichte der Naturwissenschaft, Astronomie, Bionik)	4 (2)	WP ; Wahlangebote der Abteilungen Biologie, Chemie, Physik, Technik	
	BIO 403	Fach II	Einführung in den Sachunterricht	3 (2)	P	
			Bachelorarbeit	6	WP	
Modulplan Physik Grundschule (M.Ed.)						
Modul	Kürzel	Wahl als	Veranstaltung	CP (SWS)	Anmerkungen	Dozent/ Dozentin
M1	PHY 6-10	Fach II	Ringvorlesung der Fächer Chemie, Physik, Technik	3 (2)	P	
	PHY 6-11	Fach II	Naturwissenschaftliche Experimente in der Grundschule	2 (2)	P; Portfolio	
	PHY 5-3 *	Fach II	Wissenschaftliches Arbeiten und Forschungsmethoden	4 (2)	P; FL; E	
			* ggf wählbare Alternativen sind mit den Lehrenden abzusprechen!			
			Masterarbeit	15	WP	
Abkürzungen:						
NW Naturwissenschaftlich(e) P Pflichtveranstaltung FL Forschungsorientierte LV LV Lehrveranstaltung WP Wahlpflichtveranstaltung E (auch) englischsprachig MP (Teil der) Modulprüfung PB Praxisbetreuung in der Schule						
* ggf wählbare Alternativen sind mit den Lehrenden abzusprechen!						
Erläuterung:						
Dieser Plan ist lediglich ein Beispiel zum (empfehlenswerten) Ablauf des Studiums und als Eigenbeleg zum Studium gedacht. Er ist kein Beleg für die erbrachten (Prüfungs-) Leistungen. Bitte beachten Sie, dass nicht alle LV in jedem Semester angeboten werden! Im Allgemeinen gibt es einen Wechsel der LV im Rhythmus der Semester (SoS – WS), i.a. abzulesen an der Nummerierung der LV: ungerade Zahl – Wintersemester (WS), gerade Zahl – Sommersemester (SoS).						

Modulplan Physik Sekundarstufe I (B.A.)						
Modul	Kürzel	Wahl als	Veranstaltung	CP (SWS)	Anmerkungen	Dozent/ Dozentin
M1	PHY 1-1	Fach 1 Fach 2	Einführung in das (fach-)wissenschaftliche Arbeiten	3 (2)	P; Portfolio	
	PHY 1-2	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen I: Mechanik (mit online-Aufgabenübung)	5 (4)	P; MP 1	
	PHY 1-3	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen III: Geometrische Optik	2 (2)	P	
	PHY 1-4	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen IV: Einführung in die Wärmelehre	2 (2)	P	
M2	PHY 2-1	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen II: Elektrodynamik (mit online-Aufgabenübung)	5 (4)	P; MP 2	
	PHY 2-2	Fach 1 Fach 2	Mathematische Grundlagen und Modellierung physikalischer Sachverhalte	2 (2)	P;	
	BIO XXX CHE 109	Fach 1 Fach 2	Themen und Arbeitstechniken für den nw Unterricht – Schwerpunkt Biologie bzw. Chemie	3 (2)	WP; Studierende mit zwei nw Fächern (Fach 1 bzw. Fach 2) wählen jeweils das ergänzende nw Fach, das <i>noch nicht</i> studiert wird!	
M3	PHY 3-1	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen V: Thermodynamische Prozesse <i>Voraussetzung: Wärmelehre (M1) besucht</i>	4 (2)	P / AL; MP 3	
	PHY 3-2a	Fach 1 Fach 2	Seminar mit Experimenten I (Teil A; Mechanik und Elektrodynamik)	3 (2)	P; Portfolio	
	PHY 3-2b	Fach 1 Fach 2	Seminar mit Experimenten I (Teil B; Geom. Optik und Wärmelehre)	3 (2)	P; Portfolio	
M4	PHY 4-1	Fach 1 Fach 2	Seminar mit Experimenten II <i>Voraussetzung: PHY 3-2 abgeschlossen!</i>	3 (2)	P; Portfolio	
	PHY 4-2a	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen: Schwingungen und Wellen (Theorie)	3 (2)	P; MP 4	
	PHY 4-2b	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen: Schwingungen und Wellen (praktische Anwendungen und Experimente)	2 (1)	P; Portfolio	
	PHY 4-3	Fach 1 Fach 2	Didaktik des Physikunterrichts I	2 (2)	P	
	PHY 4-5	Fach 1 Fach 2	Didaktik der Naturwissenschaften	2 (2)	P	
M5	PHY 5-1	Fach 1 Fach 2	Seminar mit Experimenten III (Schwerpunkt Digitalisierung)	4 (2)	P; Portfolio	
	PHY 5-2	Fach 1 Fach 2	Didaktik des Physikunterrichts II	4 (2)	P	
	PHY 5-3 *	Fach 1 Fach 2	Fachdidaktisches Forschungsseminar (Forschungsmethoden)	4 (2)	P / FL	
			Bachelorarbeit	6	WP	
Modulplan Physik Sekundarstufe I (M.Ed.)						
Modul	Kürzel	Wahl als	Veranstaltung	CP (SWS)	Anmerkungen	Dozent/ Dozentin
M1	PHY ISP	Fach 1 Fach 2	Begleitseminar zur Schulpraxis (ISP)	3 (2)	P	
	PHY 6-1a	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen – Vertiefung: Moderne Physik (theoretische Grundlagen)	3 (2)	P; MP-a	
	PHY 6-1b	Fach 1 Fach 2	Fachwissenschaftliche Grundlagen – Vertiefung: Moderne Physik (Übungen und Anwendung)	2 (1)	P; MP-b	
	PHY 6-2	Fach 1 Fach 2	Didaktik des Physikunterrichts III	4 (2)	P / FL / E	
M2	PHY 7-x	Fach 1 Fach 2	Projekt Naturwissenschaften	4 (2)	WP / AL Wahlangebote der Abteilungen Biologie, Chemie oder Physik	
	PHY 7-1	Fach 1 Fach 2	Naturphänomene und Alltagskontexte im Physikunterricht	4 (2)	P / AL	
	PHY 7-2 *	Fach 1 Fach 2	Wissenschaftliches Arbeiten und Forschungsmethoden	4 (2)	P / FL	
			Masterarbeit	15	WP	

Erläuterung:

Dieser Plan ist lediglich ein Beispiel zum (empfehlenswerten) Ablauf des Studiums und als Eigenbeleg zum Studium gedacht. Er ist kein Beleg für die erbrachten (Prüfungs-) Leistungen.

Bitte beachten Sie, dass nicht alle LV in jedem Semester angeboten werden! Im Allgemeinen gibt es einen Wechsel der LV im Rhythmus der Semester (SoS – WS), i.a. abzulesen an der Nummerierung der LV: ungerade Zahl – Wintersemester (WS), gerade Zahl – Sommersemester (SoS).

* ggf wählbare Alternativen sind mit den Lehrenden abzusprechen!

4. Wahl des Profildbereichs (SEK I)

Am Ende des jeweils ersten Semesters Ihres Studiums werden Sie über alle wählbaren Profildbereiche informiert und entscheiden sich zu Beginn des zweiten Bereichs verbindlich für ein Profil, in dem Sie zwei Module studieren (2./3. Semester und 4./5. Semester). Die Naturwissenschaftlich-technische Profilierung ist einer der angebotenen sieben Profildbereiche, in welchem Physik integriert ist. Das NWT-Profil kann ausschließlich von Studierenden gewählt werden, die bereits mindestens ein naturwissenschaftliches Fach oder Technik studieren. Studieren Sie im ersten oder zweiten Fach Physik, so können Sie im Rahmen des NWT-Profiles in jeweils einem Modul Einblicke in Grundlagen einer weiteren Naturwissenschaft oder der Technik erhalten, indem Sie den entsprechenden Schwerpunkt auswählen. Studieren Sie bereits zwei Naturwissenschaften, z.B. Physik und Chemie, so können Sie im Profildbereich „Naturwissenschaftlich-technische Profilierung“ als Schwerpunkte Biologie und Technik in jeweils einem Modul auswählen. Studieren Sie z.B. die Fächer Biologie und Chemie, so ist die Wahl der Schwerpunkte Physik und Technik möglich u.s.w. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der Lehrveranstaltungsangebote der jeweiligen Profil-Schwerpunkte des NWT-Profilbereichs.

Profildbereich Naturwissenschaftlich-technische Profilierung / Sekundarstufe I (B.A.)						
Modul	Kürzel	Wahl als	Veranstaltung	CP (SWS)	Anmerkungen	Dozent/ Dozentin
B Schwerpunkt Biologie						
S1-Pro-NWT_B	BIO	Profil NWT	Allgemeine Biologie – Schwerpunkt Zoologie	2 (2)	P; MP (Klausur, Teil a)	
	BIO	Profil NWT	Allgemeine Biologie – Schwerpunkt Botanik	2 (2)	P; MP (Klausur, Teil b)	
	BIO	Profil NWT	Allgemeine Biologie – Schwerpunkt Human-biologie	2 (2)	P; MP (Klausur, Teil c)	
C Schwerpunkt Chemie						
S1-Pro-NWT_C	CHE	Profil NWT	Anorganische Chemie	6 (4)	P; MP (Klausur)	
P Schwerpunkt Physik						
S1-Pro-NWT_P	PHY 1-2	Profil NWT	Fachwissenschaftliche Grundlagen I (Mechanik)	4 (4)	WP1; MP (Klausur, Teil a)	
	PHY 2-1	Profil NWT	Fachwissenschaftliche Grundlagen II (Elektrodynamik)	4 (4)	WP1; MP (Klausur, Teil a)	
	PHY 1-3	Profil NWT	Fachwissenschaftliche Grundlagen I (Geometrische Optik)	2 (2)	WP2; MP (Klausur, Teil b)	
	PHY 1-4	Profil NWT	Fachwissenschaftliche Grundlagen IV (Einführung Wärmelehre)	2 (2)	WP2; MP (Klausur, Teil b)	
T Schwerpunkt Technik						
S1-Pro-NWT_T	TEC	Profil NWT	Einführung in die Technik: Grundlagen	3 (2)	P; MP (Klausur)	
	TEC	Profil NWT	Projekt: Bionik, Energie, ...	3 (2)	WP (Auswahl aus den Angeboten des Faches)	
Abkürzungen:						
NW	Naturwissenschaftlich(e)	P	Pflichtveranstaltung	FL	Forschungsorientierte LV	
LV	Lehrveranstaltung	WP	Wahlpflichtveranstaltung	AL	Alternative LV im Ausland möglich	
MP	(Teil der) Modulprüfung	PB	Praxisbetreuung in der Schule	E	(auch) englischsprachig	

5. Leistungsnachweise

... **erfolgen entsprechend der Prüfungsordnung GS oder SEK I** (nachzulesen auf der Webseite der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd)

In den Modulen ist die jeweils angegebene Modulprüfung zu erbringen. Außerdem sind für den erfolgreichen Abschluss des Moduls Leistungsnachweise für alle obligatorischen Lehrveranstaltungen vorzulegen. (Formular zum Leistungsnachweis auf den Fachseiten abrufen!)

Für Modulprüfungen (PO 2015) wird folgendes Bewertungsschema zugrunde gelegt:

Klausur aus angegebenen Modulbestandteilen (Dauer 90 min. / i.a. 50 Punkte)

Seminararbeit in ausgewiesenen Lehrveranstaltungen/ GS: Modul 2; Sek I: Modul 3;

Bewertungskriterien / Gesamtpunktzahl nach Festlegung des jeweiligen Dozenten; Bewertungsmaßstab vgl. prozentuale Angaben

Portfolio über besuchte Lehrveranstaltung (z.B. Sammlung der Protokolle zu Experimenten, Übungsaufgaben etc.) müssen mindestens das Kriterium „ausreichend“ erfüllen. Eine Benotung erfolgt i.a. nicht.

Aus dem Verhältnis der erreichten Punktzahl zur maximal erreichbaren Punktzahl wird die Note nach der entsprechenden nachfolgenden Tabelle berechnet:

Bewertung	Note	Prozent der Gesamtpunktzahl	Für Klausuren (oder Klausuranteile) mit max. 25 Punkten	Für Klausuren mit (insgesamt) max. 50 Punkten
Sehr gut 1,0-1,50	1,0	100 – 95,0 %	24,00 – 25,0	47,50 – 50,00
	1,3	< 95,0 – 89,5 %	22,50 – 23,75	44,75 – 47,25
Gut 1,51-2,50	1,7	< 89,5 – 84,3 %	21,00 – 22,25	42,25 – 44,50
	2,0	<84,3 - 79,0 %	19,75 – 20,75	39,50 – 42,00
	2,3	<79,0 - 73,7 %	18,50 – 19,50	37,00 – 39,25
Befriedigend 2,51-3,50	2,7	<73,7 - 68,2 %	17,00 – 18,25	34,25 – 36,75
	3,0	<68,2 - 63,1 %	15,75 – 16,75	31,50 – 34,00
	3,3	<63,1 - 57,9 %	14,50 – 15,25	29,00 – 31,25
Ausreichend 3,51-4,0	3,7	<57,9 - 52,6 %	13,25 – 14,25	26,50 – 28,75
	4,0	<52,6 - 48,0 %	12,00 – 13,00	24,00 – 26,25
Nicht ausreichend	5,0	<48,0 %	<12,0	<24,0

Portfolios sind Mappen, in denen Arbeitsergebnisse, Dokumente, Visualisierungen und alle Arten von Präsentationen eigenständig gesammelt und zusätzlich reflektiert werden. Das Portfolio dokumentiert somit wesentliche Inhalte, Methoden und Ergebnisse (*pieces of evidence*) der besuchten Lehrveranstaltungen. Sofern Seminare mit Experimenten einfließen beinhaltet das Portfolio auch eine Übersicht zu allen durchgeführten Experimenten, Kurzprotokolle mit Messwerten und Ergebnissen. Persönliche Erfahrungen und Wertungen können ergänzend einfließen.

Der *akademische Essay* bezeichnet eine Prüfungsleistung, die in Form einer thematischen und seminarbezogenen schriftlichen fachwissenschaftlichen Abhandlung in dem vom Lehrenden vorgegebenen Umfang erbracht wird. Neben der selbstständigen (kritischen) Problembehandlung muss der Essay als Prüfungsleistung einen argumentierenden Darstellungsstil erkennen lassen. Ergänzt wird diese Ausarbeitung durch eine entsprechende Präsentation zum gewählten Thema im Rahmen der zugeordneten Lehrveranstaltung. Die Bewertung erfolgt entsprechend der Vorgaben des jeweils Lehrenden.

Ein *Kolloquium* (60 min bei bis zu 6 Teilnehmenden, 90 min bei 7 bis 9 Teilnehmenden) ist ein Fachgespräch zwischen Studierenden (Gruppe) und (i.a.) zwei Lehrenden über Inhalte der Lehrveranstaltungen dieses Moduls, bei dem die Diskussionsbeiträge der Studierenden in die Bewertung (ohne Note) eingehen.

Mündliche Prüfung: Gegenstand der mündlichen Prüfung in Physik zum Abschluss des B.A. bzw. M.Ed. Studiums sind alle Inhalte der Fachwissenschaft und der Fachdidaktik des entsprechenden Moduls.

Wissenschaftliche Hausarbeit (Bachelorthesis; Masterarbeit): Sie können Ihre Wissenschaftliche Hausarbeit in Physik schreiben, unabhängig davon, welches Lehramt in Physik (GS oder SEK I) gewählt wurde. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

Wesentliche Kriterien zum wissenschaftlichen Schreiben und zur Anfertigung Wissenschaftlicher Hausarbeiten werden Ihnen einführend vom Didaktischen Zentrum vermittelt. Die Lehrenden des Faches Physik beraten Sie ergänzend zu den allgemeinen Merkmalen des wissenschaftlichen Schreibens gern fach- und themenbezogen.

6. Beschreibung der Lehrveranstaltungen im Fach Physik

6.1 Fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen

PHY 2-2 Mathematische Grundlagen zur Physik und Modellierung physikalischer Sachverhalte

In der Lehrveranstaltung werden anwendungsorientiert typische Methoden der Mathematik zur Lösung physikalischer Fragestellungen dargestellt und geübt. Dabei wird einerseits an die Voraussetzungen der Schulmathematik angeknüpft und andererseits ein enger Bezug auf die Inhalte und mathematischen Anforderungen des Lehramtsstudiums Physik (Bachelor und Master) genommen. Inhalte der Lehrveranstaltung sind: Wiederholung elementarer Arithmetik, Funktionen, Elemente der Vektorrechnung, elementare Differential- und Integralrechnung, sowie das Rechnen mit komplexen Zahlen.

PHY 2-3 Themen und Arbeitstechniken für den nw Unterricht: Schwerpunkt Physik

Diese Lehrveranstaltung bietet einen Einblick in physikalische Grundlagen für Studierende eines anderen Faches oder für Interessierte, die bisher nur über geringe Vorkenntnisse in Physik verfügen. Es wird eine schulpraxisorientierte Einführung in Themenbereiche des fachübergreifenden naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts der Sekundarstufe I angestrebt. Wegen des geringen zeitlichen Umfangs für die einzelnen Themenbereiche ist ggf. ein höherer Anteil an Selbststudium erforderlich. Die erbrachten Aufgaben werden in Form eines Portfolios nachgewiesen.

PHY 1-2 Mechanik

Die Mechanik als eines der grundlegenden Teilgebiete wird im Überblick vorgestellt. Inhalte sind im Wesentlichen die Kinematik und Dynamik der ein- und mehrdimensionalen geradlinigen Bewegungen und der Kreisbewegung sowie eine Einführung in Drehbewegungen und Gravitation. Dabei spielen Betrachtungen zu Erhaltungsgrößen (Energie, Impuls, Drehimpuls) eine wichtige Rolle. Die Vorlesungsinhalte werden in Aufgabenübungen gefestigt und ergänzt. Die beiden Veranstaltungen haben das Ziel, künftige Lehrerinnen und Lehrer fachwissenschaftlich fundiert auf die Anforderungen ihres Lehramtes vorzubereiten.

PHY 2-1 Elektrodynamik

Diese Grundlagenvorlesung behandelt Inhalte der Elektrodynamik, so z.B. Gleichstromkreise und ihre physikalische Größen, elektrische und magnetische Felder, elektromagnetische Induktion und elektromagnetische Schwingungen, Wechselstromkreise sowie Leitungsvorgänge in Fluiden und Halbleitern. Die Leitideen (z.B. zu Energie und System) werden herausgearbeitet. Die Vorlesungsinhalte werden in Aufgabenübungen gefestigt und ergänzt. Die beiden Veranstaltungen haben das Ziel, künftige Lehrerinnen und Lehrer fachwissenschaftlich fundiert auf die Anforderungen ihres Lehramtes vorzubereiten.

PHY 1-3 Optik

Die dritte Grundlagenveranstaltung beinhaltet eine Einführung in die (geometrische) Optik. Nach einer Einführung zu den Modellen des Lichtes stehen die Gesetzmäßigkeiten der Lichtausbreitung sowie des Strahlengangs an Linsen und einfachen optischen Geräten im Fokus. Der Themenbereich wird oft auch als sogenannte Geometrische Optik beschrieben.

PHY 1-4 Wärmelehre

Die vierte fachwissenschaftliche Grundlagenveranstaltung geht auf grundlegende Bereiche der Wärmelehre. Es werden physikalische Begriffe wie Temperatur und Wärme geklärt sowie das thermische Verhalten von Körpern und Gesetzmäßigkeiten des Wärmetransports besprochen. Ein Ausblick auf die Hauptsätze der Thermodynamik schließt die Betrachtungen ab. Die erarbeiteten Inhalte werden durch Aufgabenübungen gefestigt und ergänzt.

PHY 3-1 Thermodynamische Prozesse

Diese fünfte fachwissenschaftliche Lehrveranstaltung knüpft an die Grundlagen der Wärmelehre an. Im Fokus stehen u.a. die Fachbegriffe Energie und Entropie, die Hauptsätze der Thermodynamik sowie Phasenübergänge.

PHY 4-2 Schwingungen und Wellen

Das Thema berücksichtigt Inhalte aus verschiedenen Gebieten der Physik, die hier unter strukturellen Gesichtspunkten nebeneinander betrachtet werden. Ausgehend von mechanischen Schwingungen, insbesondere der harmonischen Form, werden die Phänomene der Dämpfung und der Resonanz besprochen und diese Kenntnisse auf elektromagnetische Schwingungen übertragen. Weiterhin wird die Ausbreitung von Schwingungen thematisiert sowie Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz beleuchtet, insbesondere unter dem vereinheitlichenden Gesichtspunkt des Huygens'schen Prinzips. Abschließend rückt die Wellenoptik in den Mittelpunkt, beispielsweise Phänomene wie Interferenz und Beugung von Licht.

PHY 6-1 Moderne Physik

Ausgangspunkt bildet die Betrachtung der Probleme der klassischen Physik am Ende des 19. Jahrhunderts und deren Lösung durch Planck und Einstein. Licht wird als Quantenobjekt mit Wellen- und Teilcheneigenschaften vorgestellt. Dieser Dualismus wird auf weitere Betrachtungen übertragen. Die Heisenbergsche

Unschärferelation und die Schrödingergleichung bilden Grundlagen für die folgende Vertiefung der Quantenphysik. Ein weiterer Abschnitt dieser Lehrveranstaltung ist der speziellen Relativitätstheorie gewidmet. Anhand der Probleme der Ätherphysik des beginnenden 20. Jahrhunderts wird verdeutlicht, wie Einsteins Theorie überzeugende Lösungen bringen konnte, die die Vorstellungen von Raum und Zeit völlig umgeworfen haben. Ein Blick auf die Allgemeine Relativitätstheorie und die Kosmologie stehen am Ende des Lehrganges.

PHY 7-1 Naturphänomene

Albert Einstein: „Freude am Schauen und Begreifen ist die schönste Gabe der Natur.“

Ausgewählte Naturphänomene und Alltagserfahrungen werden vorgestellt, untersucht sowie fachwissenschaftliche Grundlagen angewandt und vertieft. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, Schülerinnen und Schülern „Einblicke in die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise“ zu vermitteln und das Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu wecken bzw. zu erhalten. Unterrichtsbezogene Überlegungen zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter Phänomene fließen ein.

6.2 Lehrveranstaltungen mit Experimenten

PHY 1-1 Einführung in das (fach-)wissenschaftliche Arbeiten.

Es wird praxisorientiert in fachwissenschaftliche Arbeitsmethoden der Physik sowie in das Experimentieren im Unterricht eingeführt. Als Grundlage werden das Arbeiten mit Modellen und die experimentelle Methode behandelt sowie auf die Fehlerdiskussion und Fehlerberechnung eingegangen. Diese Grundlagen werden exemplarisch mit Hilfe von Schulexperimenten vertieft.

PHY 6-11 Naturwissenschaftliche Experimente in der Grundschule. (GS; fakultativ für FB)

Es werden Experimenten, die für die Primarstufe geeignet sind, selbständig durchgeführt sowie wesentliche Grundlagen im Plenum besprochen. Verschiedene Themenbereiche wie Luft, Wetter, Temperatur und Wärme, Schall oder Licht werden angesprochen. Dabei spielen neben fachwissenschaftlichen Fragen auch die Wege der Elementarisierung sowie relevante Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler eine Rolle. Nicht zuletzt wird der Bezug zum Bildungsplan hergestellt.

PHY 3-2, PHY 4-1, PHY 5-1 Seminar mit Experimenten I , II oder III (Sek I).

Nach der Einführung in fachwissenschaftliche Arbeitsweisen werden im Verlauf des Studiums auf ein Lehramt der Sekundarstufe drei weitere Lehrveranstaltungen im Fach Physik angeboten, deren Schwerpunkt im praxisnahen Experimentieren liegt. Diese Veranstaltungen knüpfen an fachwissenschaftliche Inhalte der Vorlesungen und Seminare des entsprechenden Moduls (bzw. vorausgegangener Module) an. Neben der Erprobung von Schulexperimenten steht die Vertiefung fachwissenschaftlicher Inhalte im Mittelpunkt. Ergänzend zum theoretischen Hintergrund sowie der Durchführung und Auswertung von Experimenten ist der Bezug zum Bildungsplan ein wichtiger Aspekt. Mindestens ein Experiment wird von jeder bzw. jedem Studierenden im Plenum präsentiert und diskutiert. Während in den Seminaren mit Experimenten I und II angeleitet experimentiert wird, wird das Seminar „Experimente III“ als Kurs für Fortgeschrittene angeboten und umfasst physikalische Versuche mit einem höheren experimentellen Aufwand. Selbständiges experimentelles Arbeiten und individuelle Betreuung ergänzen sich hierbei. Ein Anliegen von Experimente III wird auch in der Erweiterung und selbständigen Vertiefung des fachwissenschaftlichen Hintergrundes gesehen.

6.3 Fachdidaktische Lehrveranstaltungen

PHY 4-5 Die Vorlesung „**Einführung in die Didaktik der Naturwissenschaften**“ bildet die Basis der Veranstaltungen zur Fachdidaktik. Es werden fachübergreifend Grundlagen zur Wissenschaftstheorie, zu Bildungsstandards und Kompetenzen, zum Experimentieren und Modellieren sowie weiteren grundlegenden Methoden und Arbeitsformen vermittelt.

PHY 4-3 Das Seminar „**Didaktik des Physikunterrichts I**“ bildet die Grundlage zur Unterrichtsplanung für den Physikunterricht und gibt einen Überblick über die nationalen Bildungsstandards sowie die Bildungspläne Baden-Württembergs unter dem Blickwinkel des Faches Physik. Es werden physikspezifische Grundlagen zur Didaktik und Methodik des Physikunterrichts vermittelt. Inhalte sind z.B. Basiskonzepte und Kompetenzbereiche im Kontext der Bildungsstandards Physik, didaktische Rekonstruktion als Kernstück der Fachdidaktik, unterschiedliche Unterrichtskonzepte, verschiedenen Artikulationsschemata und Sozialformen im Physikunterricht. Außerdem werden der Einsatz klassischer und digitaler Medien diskutiert sowie die Diagnose und Bewertung von Schülerleistungen.

PHY 5-2 Das Seminar „**Didaktik des Physikunterrichts II**“ bildet den zweiten Teil der Fachdidaktik im Kontext des Physikunterrichts. Es werden insbesondere aktuelle Forschungsbeiträge zur Physikdidaktik vorgestellt und diskutiert sowie didaktische Fragen fachbezogen erörtert (u. a. Beiträge zur Frage „Nature of science“ und „scientific literacy“, zur Frage der Präkonzepte und des „Conceptual Change“, zur Weiterentwicklung der Aufgabekultur, zu Alltagsvorstellungen, zur Rolle von Modellen und Experimenten im Physikunterricht sowie zur Nutzung außerschulischer Lernorte).

PHY 6-2 In „**Didaktik des Physikunterrichts III**“ mit wechselnden Themen stehen einzelne Aspekte des Physikunterrichts, die ein Spektrum an Fragen aufwerfen, im Mittelpunkt. Es werden bereits bekannte Themenfelder vertieft und ergänzt oder aktuelle Themen fachdidaktischer Forschung aufgegriffen. So werden z.B. physikunterrichtsrelevante Präkonzepte und der Prozess des Konzeptwechsels an ausgewählten Themen umfassend erörtert oder Einsatzmöglichkeiten und fachdidaktische Forschung zu außerschulischen Lernorten vorgestellt. Dabei werden aktuelle fachdidaktische Beiträge aus internationaler Fachliteratur (insbesondere auch englischsprachige Quellen) einbezogen.

6.4 Lehrveranstaltungen mit Projektcharakter

In diesen Lehrveranstaltungen stehen vor allem fächerübergreifende Aspekte der naturwissenschaftlichen Fächer im Vordergrund. Gleichzeitig bieten sie auch einen Einblick in die Methoden und Verfahren der Projektarbeit. Die wechselnden Themen werden aus der Sicht unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Disziplinen beleuchtet. Dabei werden sowohl fachwissenschaftliche als auch fachdidaktische Inhalte einbezogen.

6.5 Lehrveranstaltungen zum wissenschaftlichen Arbeiten

Zur Einführung bitte die Angebote des Didaktischen Zentrums nutzen!

Die wichtigsten Schritte beim Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten (Seminararbeiten, WHA) werden vorgestellt und geübt. Hierzu gehört z.B. die Ermittlung des aktuellen Forschungsstandes (Literaturrecherche), Verwaltung von Literatur, korrektes Zitieren sowie der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit.

PHY 5-3 / PHY 7-2 Wissenschaftliches Arbeiten und Forschungsmethoden

Es werden wesentliche Methoden der fachdidaktischen Forschung im Fach Physik vorgestellt. Im Fokus stehen das Formulieren wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen sowie geeigneter Vorgehensweisen, um diese zu überprüfen. Die Auswertung empirisch erhobener Daten wird exemplarisch vorgestellt. Im Rahmen eines (Gruppen-)Projektes soll das Vorgehen selbständig erprobt werden.

7. Literaturempfehlungen

a) Fachwissenschaftliche Literatur (Auswahl)

- (1) Giancoli, D.C.: Physik (2006; 2010). Pearson Studium
- (2) Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J.: Physik (Verschiedene Editionen und Auflagen). WILEY-VCH GmbH & Co.
- (3) Tipler, P.A.: Physik/Physik für Wissenschaftler und Ingenieure (Verschiedene Auflagen). Heidelberg: Spektrum
- (4) Meschede, C.: Gehrtsen Physik (2006). Berlin, Heidelberg: Springer (Weitere Autoren/ Auflagen)

b) Fachdidaktische Grundlagen (Auswahl)

- (1) Hopf, Schecker, Wiesner (Hrsg.) (2011). Physikdidaktik kompakt. Aulis Verlag
- (2) Kircher, E.; Girwidz, R.; Häußler, P. (2001; 2007). Physikdidaktik. Berlin [usw.]: Springer
- (3) H. F. Mikelskis (Hrsg.) (2006). Physikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen.
- (4) Mikelskis-Seifert, S. & Rabe, T, (Hrsg.) (2007). Physik Methodik. Berlin: Cornelsen
- (5) Wagenschein, M. Die Pädagogische Dimension der Physik. Braunschweig: Westermann, 1995.
- (6) Fachdidaktische Zeitschriften (z.B. Naturwissenschaften im Unterricht - Physik; Praxis der Naturwissenschaften / Physik in der Schule)
- (7) Internetzeitschrift PhyDid - Physik und Didaktik in Schule und Hochschule (abrufbar unter www.phydid.de)

Stand: 04/2022