

Anhang 1a Bachelorstudium Physik (120 ECTS-Punkte)

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
Mathematische Methoden der Physik I (4,5)	Mathematische Methoden der Physik II (4.5)	Mathematische Methoden der Physik III (4)
	Mechanik I mit Relativitätstheorie (6)	Elektrodynamik (4) Quantentheorie I (4)
	Praktikum I (4) Proseminar I (1)	Praktikum II (4)
11 ECTS-Punkte	22 ECTS-Punkte	20 ECTS-Punkte

4. Semester	5. Semester	6. Semester
Atomphysik (4) Mechanik II (4)	Kernphysik (2) Festkörperphysik (4)	Elementarteilchenphysik (4) Optik (4)
Quantentheorie II (4) Statistische Thermodynamik I (4)	Quantentheorie III (4) Statistische Thermodynamik II (4)	Klassische Feldtheorie (4)
Computerorientierte Physik (4) Mathematik (5) *	Laborkurs Moderne Physik I (10)	Bachelorarbeit (10)
21 ECTS-Punkte	24 ECTS-Punkte	22 ECTS-Punkte

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten, gegebenenfalls inklusive Übungen.

Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I und Mathematische Methoden der Physik II, werden schriftlich oder mündlich geprüft. Die Vergabe der jeweiligen ECTS-Punkte einer Lerneinheit erfolgt nur, wenn die Note der entsprechenden Leistungskontrolle mindestens 4 beträgt.

Wiederholungen von Leistungskontrollen werden schriftlich oder mündlich durchgeführt.

Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist der Erwerb der ECTS-Punkte für Physik I, und Mathematische Methoden der Physik I spätestens vor Beginn des vierten Semesters und der Erwerb der ECTS-Punkte für Physik II und Mathematische Methoden der Physik II spätestens vor Beginn des fünften Semesters.

Teilnahmebedingungen zu Leistungskontrollen Physik I und Physik II

1. Die Teilnahme an Leistungskontrollen zu Vorlesungen Physik I und Physik II hängt in der Regel von der erfolgreichen Teilnahme an den zur Vorlesung gehörigen Übungen ab.
2. Eine erfolgreiche Teilnahme besteht aus einer regelmässigen Anwesenheit an den entsprechenden Übungen sowie einem gewissen Prozentsatz von korrekt gelösten Übungen.
3. Die Anwesenheit während der Übungen wird mittels einer durch die Assistierenden geführten Präsenzliste kontrolliert.
4. Der Anteil korrekt gelöster Übungen wird durch eine Selbstkontrolle während der Übungen definiert. Die Assistierenden führen zur Kontrolle der Angaben Stichproben durch.
5. Die oben erwähnten Teilnahmebedingungen werden von den verantwortlichen Dozierenden auf der Webseite der Vorlesung präzisiert und bekanntgegeben, spätestens in der dritten Semesterwoche. Sie können zusätzlich in der Vorlesung erläutert werden

Zulassung zu Praktika und Übungen ist nur möglich, wenn genügend Plätze zur Verfügung stehen.

Die Bachelorarbeit muss vor Beginn des folgenden Semesters abgeschlossen sein.

*Für Studierende, die einen 60 ECTS-Punkte Minor Mathematik wählen, entfallen diese 5 ECTS-Punkte Mathematik und werden durch 5 ECTS-Punkte Astronomie ersetzt.

Modul Theoretische Grundlagen der Physik 1“ (26 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte Modul Theoretische Grundlagen der Physik 1 zusammengefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)
- Computerorientierte Physik (4 ECTS-Punkte)

Die obigen Lerneinheiten werden in sechs schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der sechs Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der sechs Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Theoretische Grundlagen der Physik 2“ (25 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 21 ECTS-Punkte umfassenden Modul Theoretische Grundlagen der Physik 2 zusammengefasst:

- Mechanik II (4 ECTS-Punkte)
- Klassische Feldtheorie (4 ECTS-Punkte)

- Statistische Thermodynamik I (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik II (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie III (4 ECTS-Punkte)

Die obigen Lerneinheiten werden in fünf schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Studierende, die nicht den Minor Mathematik (60 ECTS- Punkte) gewählt haben, müssen zusätzlich eine Lerneinheit aus der Mathematik im Umfang von mindestens 5 ECTS-Punkten wählen. Empfohlen werden z.B: (wenn nicht bereits im Rahmen des Minors Mathematik [Anhang 1c] gewählt).

- Komplexe Analysis
- Analysis III
- Differentialgeometrie
- Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Angewandte Statistik

Diese Lerneinheit wird geprüft und benotet.

Studierende, die den Minor Mathematik (60 ECTS-Punkte) gewählt haben, müssen zusätzlich zwei Lerneinheiten aus der Astronomie im Umfang von mindestens 5 ECTS-Punkten wählen:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Ausgewählte Kapitel der Astronomie I (2 ECTS-Punkte)
- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Ausgewählte Kapitel der Astronomie III (2 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheiten werden schriftlich oder mündlich geprüft und benotet.

Keine der Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der Teilnoten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der Teilnoten. Die Vergabe der 21 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Physikalische Praktika“ (19 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 19 ECTS-Punkte Modul Physikalische Praktika zusammengefasst:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)
- Praktikum II (4 ECTS-Punkte)
- Proseminar I (1 ECTS-Punkt)
- Laborkurs Moderne Physik I (10 ECTS-Punkte)

Jede dieser vier Lerneinheiten wird getrennt benotet. Keine der vier Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens drei der vier Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der vier Teilnoten. Die Vergabe der 19 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Experimentelle Grundlagen der Physik“ (18 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 18 ECTS-Punkte Modul Experimentelle Grundlagen der Physik zusammengefasst:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Kernphysik (2 ECTS-Punkte)

Die obigen Lerneinheiten werden in fünf schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 18 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 1b Schwerpunkt Astronomie im Bachelorstudium Physik (30 ECTS-Punkte)

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Astronomie I (3)	Astronomie II (3)	Astrodynamik (3)
		Astronomisches Praktikum I (3)
3 ECTS-Punkte	3 ECTS-Punkte	6 ECTS-Punkte

4. Semester	5. Semester	6. Semester
Astrophysik I (3)	Planetenphysik (3)	Kosmologie (3) Astrodynamik II (3)
Astronomisches Praktikum II (3)	Spezialvorlesung I (3)	Spezialvorlesung II (3)
6 ECTS-Punkte	6 ECTS-Punkte	6 ECTS-Punkte

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten, gegebenenfalls inklusive Übungen.

Modul „Grundlagen der Astronomie 1“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 1 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum I (3 ECTS-Punkte)
- Astronomie I und II (6 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen vier Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Grundlagen der Astronomie 2“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 2 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum II (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung I und II (6 ECTS-Punkte)

Und eine der beiden Lerneinheiten:

- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)

– Kosmologie (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 1c Minor Mathematik (30 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Analysis 1 (6)	Analysis 2 (6)	
Lineare Algebra 1 (6)	Lineare Algebra 2 (6)	

Eine weitere Lerneinheit aus der Mathematik (im Umfang von mindestens 6 ECTS-Punkten) kann frei gewählt werden.

Inhalt, Modalitäten und Leistungskontrollen sind im Studienplan Mathematik geregelt.

Anhang 1d Modul „Freie Leistungen“ (15 ECTS-Punkte)

Zum Modul Freie Leistungen kann jede benotete Lerneinheit der Universität Bern und der angegliederten Institutionen beitragen. Die Modalitäten und Leistungskontrollen sind in den Studienplänen der entsprechenden Studiengänge geregelt. Jede Lerneinheit ergibt eine Note. Keine der Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 2a Masterstudium Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Measurement Techniques in Physics (4) Numerical Methods in Physics (4)		
Advanced Course I (4)	Advanced Course II (4)	Advanced Course III (4)
	Specialist Course I (4)	Specialist Course II (4)
Lab Course for Modern Physics II (12)	Seminar I and II (5)	
	Master Thesis (45)	
24 ECTS-Punkte	33 ECTS-Punkte	33 ECTS-Punkte

Die Advanced Courses sind Veranstaltungen aus bekannten Gebieten der Physik (z.B. Plasmaphysik, Supraleitung, Fluid Dynamics, Kosmologie) und dienen der Verbreiterung der Physikausbildung. Die angebotenen Lehrveranstaltungen können von Jahr zu Jahr variieren.

Die Specialist Courses dienen der persönlichen Spezialisierung, und können aus der theoretischen Physik, der Experimentalphysik, der angewandten Physik oder der Astronomie stammen. Die angebotenen Lehrveranstaltungen können von Jahr zu Jahr variieren. Die Studierenden können auch Vorlesungen aus dem Master-Modul Theoretische Physik (s. Anhang 2b) als Specialist Course besuchen. Die Studierenden können den Specialist Course II statt im dritten schon im ersten Semester im zeitlichen Austausch für Measurement Techniques in Physics oder Numerical Methods in Physics besuchen.

Die Studierenden müssen den Lab Course for Modern Physics II abschliessen bevor sie mit der Masterarbeit anfangen können.

Die Master Thesis ist eine wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Experimentalphysik, angewandten Physik oder Astronomie.

Modul „Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie“ (28 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 28 ECTS-Punkte umfassenden Modul „Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie“ zusammengefasst:

Measurement Techniques in Physics und Numerical Methods in Physics (8 ECTS-Punkte)

Advanced Courses I, II und III, Specialist Courses I, II (20 ECTS)

Die obigen Lerneinheiten werden in sieben schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der sieben Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens fünf der sieben Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sieben Teilnoten. Die Vergabe der 28 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die

Modulnote mindestens 4 beträgt.

Weitere obligatorische Lerneinheiten sind:

Lab Course for Modern Physics II (12 ECTS-Punkte): Diese Lerneinheit wird benotet.

Seminar I und II: Die Vergabe der 5 ECTS Punkte für die Seminars I und II erfolgt gemäss nachgewiesener Teilnahme an den Seminaren.

Master Thesis: Die Masterarbeit wird nach ihrer Abgabe mit einer mündlichen Leistungskontrolle über den Inhalt der Arbeit und verwandten Gebieten abgeschlossen (Dauer: 30–60 Minuten). Die Note der Masterarbeit wird nach der mündlichen Leistungskontrolle vergeben und ergibt sich aus einem gewichteten Mittel der Beurteilung der schriftlichen Arbeit und der mündlichen Leistungskontrolle. Die Gewichtung wird vom Betreuenden festgelegt und dem/der Studierenden zu Beginn der Masterarbeit mitgeteilt. Die Vergabe der 45 ECTS-Punkte erfolgt nur, wenn die Gesamtnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 2b Masterstudium Theoretische Physik

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Quantum Field Theory I (5)	Quantum Field Theory II (5)	
General Relativity (5)	Standard Model (5)	
Theoretical Exercises (6)		
Advanced Concepts of Theoretical Physics (4)	Master Thesis (45)	
Weitere Vorlesungen aus Physik und/oder Mathematik (15)		

Master-Modul (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden „Master-Modul“ zusammengefasst:

- Quantum Field Theory I (5 ECTS-Punkte)
- Quantum Field Theory II (5 ECTS-Punkte)
- General Relativity (5 ECTS-Punkte)
- Standard Model (5 ECTS-Punkte)
- Theoretical Exercises (6 ECTS-Punkte)
- Advanced Concepts of Theoretical Physics (4 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheiten werden jeweils einzeln geprüft und benotet. Keine der Noten der sechs Lerneinheiten darf weniger als 3 betragen. Mindestens fünf der sechs Teilnoten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Erweiterungsmodul Theoretische Physik (15 ECTS-Punkte)

Das „Erweiterungsmodul Theoretische Physik“ besteht aus Vorlesungen der Physik und/oder der Mathematik im Umfang von zumindest 15 ECTS-Punkten. Diese Vorlesungen können weitere Vorlesungen aus dem Angebot des Masterstudiums Theoretische Physik sein, oder beliebige Vorlesungen des Masterstudiums Experimentalphysik, Angewandte Physik, Astronomie (Anhang 2a), oder Vorlesungen aus der Mathematik. (Empfohlen werden z.B. die Vorlesungen „Komplexe Analysis“ und/oder „Differentialgeometrie“, sofern diese nicht schon im Rahmen des Bachelorstudiums absolviert wurden.)

Die Lerneinheiten werden jeweils einzeln geprüft und benotet. Alle Teilnoten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der Teilnoten.

Modul „Master Thesis“ (45 ECST-Punkte)

Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Theoretischen Physik.

Die Masterarbeit wird nach ihrer Abgabe mit einer mündlichen Leistungskontrolle über den Inhalt der Arbeit und mit ihr verwandter Gebiete abgeschlossen. Diese Leistungskontrolle kann erst abgelegt werden, wenn die 45 ECTS-Punkte des Grundlagenmoduls und des Erweiterungsmoduls erworben worden sind.

Die Note der Masterarbeit wird nach der mündlichen Leistungskontrolle vergeben und ergibt sich aus einem gewichteten Mittel der Beurteilung der schriftlichen Arbeit und der mündlichen Leistungskontrolle. Die Gewichtung wird vom Betreuenden festgelegt und dem/der Studierenden zu Beginn der Masterarbeit mitgeteilt. Die Vergabe der 45 ECTS-Punkte erfolgt nur, wenn die Gesamtnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3a Minor Physik im Bachelor (90 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
Mathematische Methoden der Physik I (4,5)	Mathematische Methoden der Physik II (4.5)	Mathematische Methoden der Physik III (4)
	Mechanik I mit Relativitätstheorie (6)	Elektrodynamik (4) Quantentheorie I (4)
	Praktikum I (4)	Praktikum II (4)

FS	HS	FS
Atomphysik (4) Mechanik II (4)	Festkörperphysik (4)	Elementarteilchenphysik (4) Optik (4)
Quantentheorie II (4) Statistische Thermodynamik I (4)	Quantentheorie III (4) Statistische Thermodynamik II (4)	Klassische Feldtheorie (4)
Computerorientierte Physik (4)	Laborkurs Moderne Physik I (10)	

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I und Mathematische Methoden der Physik II, werden schriftlich oder mündlich geprüft. Die Vergabe der jeweiligen ECTS-Punkte einer Lerneinheit erfolgt nur, wenn die Note der entsprechenden Leistungskontrolle mindestens 4 beträgt.

Wiederholungen von Leistungskontrollen werden schriftlich oder mündlich durchgeführt.

Der Laborkurs Moderne Physik I wird benotet. Die Vergabe der 10 ECTS-Punkte dieser Lerneinheit erfolgt nur, wenn die Note mindestens 4 beträgt.

Modul „Physik 1 (Minor im Bachelor)“ (26 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 1 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)

Zusätzlich müssen vier der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)

- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)

Diese sechs Lerneinheiten werden in sechs separaten schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der sechs Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der sechs Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Physik 2 (Minor im Bachelor)“ (24 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 20 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 2 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik I (4 ECTS-Punkte)
- Mechanik II (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)

Diese drei Lerneinheiten werden in drei schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Zusätzlich müssen zwei der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie III (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik II (4 ECTS-Punkte)
- Klassische Feldtheorie (4 ECTS-Punkte)
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)
- Computerorientierte Physik (4 ECTS-Punkte)

Diese zwei Lerneinheiten werden in zwei separaten schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der fünf Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 20 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Physikalische Praktika (Minor im Bachelor)“ (8 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 8 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physikalische Praktika (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)
- Praktikum II (4 ECTS-Punkte)

Jede der beiden Lerneinheiten wird getrennt benotet. Keine der beiden Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der beiden Teilnoten. Die Vergabe der 8 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3b Minor Physik im Bachelor (60 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
Mathematische Methoden der Physik I (4.5)	Mathematische Methoden der Physik II (4.5)	Mathematische Methoden der Physik III (4)
	Mechanik I mit Relativitätstheorie (6)	Quantentheorie I (4) Elektrodynamik (4)

FS	HS	FS
Atomphysik (4) Quantentheorie II (4)	Festkörperphysik (4)	Elementarteilchenphysik (4) Optik (4)
Praktikum I (4)	Praktikum II (4)	

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Von den Lerneinheiten Atomphysik, Festkörperphysik, Optik, Elementarteilchenphysik, Elektrodynamik und Mathematische Methoden der Physik III müssen vier gewählt werden.

Alle anderen Lerneinheiten sind obligatorisch.

Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I und Mathematische Methoden der Physik II, werden schriftlich oder mündlich geprüft. Die Vergabe der jeweiligen ECTS-Punkte einer Lerneinheit erfolgt nur, wenn die Note der entsprechenden Leistungskontrolle mindestens 4 beträgt.

Modul „Physik 1 (Minor im Bachelor)“ (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 1 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)

Zusätzlich müssen vier der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)

- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)

Diese sechs Lerneinheiten werden in sechs separaten schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der sechs Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der sechs Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Physikalische Praktika (Minor im Bachelor)“ (8 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 8 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physikalische Praktika (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)
- Praktikum II (4 ECTS-Punkte)

Jede der beiden Lerneinheiten wird getrennt benotet. Keine der beiden Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-Punkte-gewichtete Mittel der beiden Teilnoten. Die Vergabe der 8 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3c Minor Physik im Bachelor (45 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
Mathematische Methoden der Physik I (4.5)	Mathematische Methoden der Physik II (4.5)	
	Praktikum I (4) Proseminar I (1)	

FS	HS	FS
	Festkörperphysik (4)	Atomphysik (4) Elementarteilchenphysik (4) Optik (4)
Mechanik I mit Relativitätstheorie (6)	Quantentheorie I (4)	Quantentheorie II (4)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Von den Lerneinheiten Atomphysik, Festkörperphysik, Optik und Elementarteilchenphysik muss eine gewählt werden.

Alle anderen Lerneinheiten sind obligatorisch.

Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I und Mathematische Methoden der Physik II, werden schriftlich oder mündlich geprüft. Die Vergabe der jeweiligen ECTS-Punkte einer Lerneinheit erfolgt nur, wenn die Note der entsprechenden Leistungskontrolle mindestens 4 beträgt.

Modul „Grundlagen der Physik 2 (Minor im Bachelor)“ (23 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 23 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 2 (Minor im Bachelor) zusammen gefasst:

- Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)

Zwei weitere obligatorische Lerneinheiten sind:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)

- Proseminar I (1 ECTS-Punkte)

Zusätzlich muss eine der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit wird schriftlich oder mündlich geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der fünf Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 23 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3d Minor Physik im Bachelor (30 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
Mathematische Methoden der Physik I (4.5)	Mathematische Methoden der Physik II (4.5)	
	Praktikum (2)	

FS	HS	FS
Mechanik I mit Relativitätstheorie (6)		

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Modul „Grundlagen der Physik 3 (Minor im Bachelor)“ (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 3 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

Physik I und II und Mathematische Methoden der Physik I und II (22 ECTS-Punkte)
Diese vier Lerneinheiten werden schriftlich oder mündlich geprüft und ergeben vier Noten.

Eine weitere obligatorische Lerneinheit ist:

Mechanik I mit Relativitätstheorie (6 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit wird schriftlich oder mündlich geprüft und ergibt eine Note.

Zusätzlich muss belegt werden:

Praktikum (2 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet.

Keine der sechs Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens fünf der sechs Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3e Minor Physik im Bachelor (15 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Physik II (6.5)	
	Praktikum (2)	

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul „Grundlagen der Physik 4 (Minor im Bachelor)“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Physik 4 (Minor im Bachelor) zusammengefasst:

Physik I und II jeweils mit Übungen (13 ECTS-Punkte)

Diese beiden Lerneinheiten werden schriftlich oder mündlich geprüft und ergeben zwei Noten.

Eine weitere obligatorische Lerneinheit ist:

Praktikum (2 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit ergibt eine weitere Note.

Keine der drei Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der drei Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3f Minor Astronomie im Bachelor (30 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Astronomie I (3)	Astronomie II (3)	Astrodynamik (3)
		Astronomisches Praktikum I (3)

FS	HS	FS
Astrophysik I (3)	Planetenphysik (3)	Kosmologie (3) Astrodynamik II (3)
Astronomisches Praktikum II (3)	Spezialvorlesung (3)	Spezialvorlesung (3)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Mit Ausnahme von Kosmologie und Astrodynamik II sind alle Lerneinheiten obligatorisch. Von diesen beiden Lerneinheiten muss eine gewählt werden.

Modul „Grundlagen der Astronomie 1“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 1 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum I (3 ECTS-Punkte)
- Astronomie I und II (6 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen vier Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Grundlagen der Astronomie 2“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 2 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum II (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung I und II (6 ECTS-Punkte)

Und eine der beiden Lerneinheiten:

- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 3g Minor Astronomie im Bachelor (15 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Astronomie I (3)	Astronomie II (3)	Astrodynamik (3)
		Astronomisches Praktikum I (3)

FS	HS	FS
Astrophysik I (3)	Planetenphysik I (3)	Kosmologie (3) Astrodynamik II (3)
Astronomisches Praktikum II (3)	Spezialvorlesung (3)	Spezialvorlesung (3)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Es muss entweder der Modul Astrodynamik oder der Modul Astrophysik gewählt werden.

Modul „Astrodynamik“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrodynamik zusammengefasst:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)

Eines der beiden astronomischen Praktika:

Astronomisches Praktikum I oder II (3 ECTS-Punkte)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik I (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung (3 ECTS-Punkte)

Die Praktika werden benotet. Die Leistungskontrolle der vier anderen Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Astrophysik“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrophysik zusammengefasst:

- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)

- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)

Eines der beiden astronomischen Praktika:

Astronomisches Praktikum I oder II (3 ECTS-Punkte)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik I (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung (3 ECTS-Punkte)

Die Praktika werden benotet. Die Leistungskontrolle der anderen vier Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 4a Minor 1 Physik im Master (30 ECTS-Punkte)

aufbauend auf dem 90 ECTS Minor Physik im Bachelor (Anhang 3a)

HS	FS	HS
Measurement Techniques in Physics (4) Numerical Methods in Physics (4)		Advanced Course I (4)
	Specialist Course I (4)	Specialist Course II (4)
Quantum Field Theory I (5)	Quantum Field Theory II (5)	

Modul „Physik (Minor 1 im Master)“ (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik (Minor 1 im Master) zusammengefasst

Advanced Course , Measurement Techniques in Physics und Numerical Methods in Physics (12 ECTS-Punkte)

Specialist Course I und II (8 ECTS-Punkte)

Quantum Field Theory I und II (10 ECTS-Punkte)

Die obigen Lerneinheiten werden in sieben schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der sieben Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens fünf der sieben Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sieben Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 4b: Minor 2 Physik im Master (30 ECTS-Punkte)

aufbauend auf dem 60 ECTS Minor Physik im Bachelor (Anhang 3b), bzw. dem 90 ECTS Minor Physik mit Schwerpunkt Astronomie im Bachelor (Anhänge 3b, 3f), bzw. dem 60 ECTS Minor Physik mit Schwerpunkt Astronomie im Bachelor (Anhänge 3c, 3g)

HS	FS	HS
	Atomphysik (4) Elementarteilchenphysik (4) Optik (4)	Festkörperphysik (4)
Mathematische Methoden der Physik III (4)	Mechanik II (4) Statistische Thermodynamik I (4)	Quantentheorie III (4)
Laborkurs Moderne Physik I (10)		

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Von den Lerneinheiten Atomphysik, Festkörperphysik, Optik und Elementarteilchenphysik muss eine gewählt werden.

Alle anderen Lerneinheiten sind obligatorisch.

Modul „Physik (Minor 2 im Master)“ (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik (Minor 2 im Master) zusammengefasst:

- Mechanik II (4 ECTS-Punkte)
- Statistische Thermodynamik I (4 ECTS-Punkte)

Zusätzlich müssen drei der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik
- Mathematische Methoden der Physik III (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie III (4 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheiten werden in einer schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrolle geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Eine weitere obligatorische Lerneinheit ist:

Laborkurs Moderne Physik I (10 ECTS-Punkte) - Der Laborkurs wird benotet.

Keine der sechs Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens fünf der sechs Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sechs Teilnoten. Die

Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 4c Minor 3 Physik im Master (30 ECTS-Punkte)

aufbauend auf dem 30 ECTS Minor Physik im Bachelor (Anhang 3d)

HS	FS	HS
	Atomphysik (4) Elementarteilchen- physik (4) Optik (4)	Festkörperphysik (4)
Quantentheorie I (4)	Quantentheorie II (4)	Elektrodynamik (4)
50% des Praktikums I (entsprechend 2)		Praktikum II (4)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Von den Lerneinheiten Atomphysik, Festkörperphysik, Optik und Elementarteilchenphysik müssen drei gewählt werden.

Alle anderen Lerneinheiten sind obligatorisch.

Modul „Physik (Minor 3 im Master)“ (30 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 30 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik (Minor 3 im Master) zusammengefasst:

- Quantentheorie I (4 ECTS-Punkte)
- Quantentheorie II (4 ECTS-Punkte)
- Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)

Zusätzlich müssen drei der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)

Diese fünf Lerneinheiten werden in fünf separaten schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Zwei weitere obligatorische Lerneinheiten sind:

50% des Praktikums I (entsprechend 2 ECTS-Punkten)
Praktikum II (4 ECTS-Punkte)

Jedes der beiden Praktika wird getrennt benotet.

Keine der sieben Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sieben Teilnoten. Die Vergabe der 30 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 4d Minor Physik mit Schwerpunkt Astronomie im Master (30 ECTS-Punkte)

aufbauend auf dem 60 ECTS Minor Physik mit Schwerpunkt Astronomie im Bachelor

HS	FS	HS
	Atomphysik (4) Elementarteilchen- physik (4) Optik (4)	Festkörperphysik (4)
75% des Praktikums II (entsprechend 3)		Elektrodynamik (4)
Astronomie I (3)	Astronomie II (3)	Astrodynamik (3)
Astronomisches Praktikum I (3)	Astronomisches Praktikum II (3)	
Kosmologie (3) Astrodynamik II (3)	Astrophysik I (3)	Planetophysik (3)
	Spezialvorlesung I (3)	Spezialvorlesung II (3)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Es müssen das Modul Physik sowie entweder das Modul Astrodynamik oder das Modul Astrophysik gewählt werden.

Modul „Physik (Minor im Master)“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Physik (Minor im Master) zusammengefasst:

Elektrodynamik (4 ECTS-Punkte)

75% des Praktikums II (entsprechend 3 ECTS-Punkten)

Zusätzlich müssen zwei der folgenden Lerneinheiten gewählt werden:

- Atomphysik (4 ECTS-Punkte)
- Festkörperphysik (4 ECTS-Punkte)
- Optik (4 ECTS-Punkte)
- Elementarteilchenphysik (4 ECTS-Punkte)

Diese beiden Lerneinheiten werden in zwei separaten schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen.

Keine der vier Noten darf weniger als 3 betragen. Mindestens drei der vier Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der vier Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Astrodynamik“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrodynamik zusammengefasst:

- Astronomie I (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)

Eines der beiden astronomischen Praktika:

Astronomisches Praktikum I oder II (3 ECTS-Punkte)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik I (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung (3 ECTS-Punkte)

Die Praktika werden benotet. Die Leistungskontrolle der vier anderen Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Astrophysik“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Astrophysik zusammengefasst:

- Astronomie II (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)

Eines der beiden astronomischen Praktika:

Astronomisches Praktikum I oder II (3 ECTS-Punkte)

Sowie zwei weitere der folgenden Lerneinheiten:

- Astronomie I (3 ECTS)
- Astrodynamik (3 ECTS)
- Planetenphysik I (3 ECTS)
- Kosmologie (3 ECTS)
- Astrodynamik II (3 ECTS)
- Spezialvorlesung (3 ECTS)

Die Praktika werden benotet. Die Leistungskontrolle der anderen vier Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 4e Minor Astronomie im Master (30 ECTS-Punkte)

aufbauend auf dem 90 bzw. 60 ECTS Minor Physik im Bachelor

HS	FS	HS
Astronomie I (3)	Astronomie II (3)	Astrodynamik (3)
Astronomisches Praktikum I (3)	Astronomisches Praktikum II (3)	
Kosmologie (3) Astrodynamik II (3)	Astrophysik I (3)	Planetenphysik (3)
	Spezialvorlesung I (3)	Spezialvorlesung II (3)

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten gegebenenfalls inklusive Übungen.

Modul „Grundlagen der Astronomie 1“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 1 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum I (3 ECTS-Punkte)
- Astronomie I und II (6 ECTS-Punkte)
- Astrodynamik (3 ECTS-Punkte)
- Astrophysik I (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen vier Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Modul „Grundlagen der Astronomie 2“ (15 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum 15 ECTS-Punkte umfassenden Modul Grundlagen der Astronomie 2 zusammengefasst:

- Astronomisches Praktikum II (3 ECTS-Punkte)
- Planetenphysik (3 ECTS-Punkte)
- Spezialvorlesung I und II (6 ECTS-Punkte)

Und eine der beiden Lerneinheiten:

- Astrodynamik II (3 ECTS-Punkte)
- Kosmologie (3 ECTS-Punkte)

Das Praktikum wird benotet. Die Leistungskontrolle der anderen Lerneinheiten besteht in je einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung. Die Dozentin bzw. der Dozent kann auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Keine der fünf Teilnoten darf weniger als 3 betragen. Mindestens vier der fünf Noten müssen grösser oder gleich 4 sein. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der fünf Teilnoten. Die Vergabe der 15 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 5a Ergänzungsstudium zum Studium an der Pädagogischen Hochschule
(mindestens 9 ECTS-Punkte)

HS	FS	HS
Physik I (6.5)	Praktikum I (4)	

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind die ECTS-Punkte der entsprechenden Lerneinheiten.

Modul „Ergänzungsstudium (PH)“ (mindestens 9 ECTS-Punkte)

Folgende Lerneinheiten sind zum mindestens 9 ECTS-Punkte umfassenden Modul Ergänzungsstudium (PH) zusammengefasst:

Physik I mit Übungen (6.5 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit wird schriftlich oder mündlich geprüft und ergibt eine Note.

Eine weitere obligatorische Lerneinheit ist:

- Praktikum I (4 ECTS-Punkte)

Diese Lerneinheit ergibt eine weitere Note.

Keine der zwei Noten darf weniger als 3 betragen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der zwei Teilnoten. Die Vergabe der 10.5 ECTS-Punkte dieses Moduls erfolgt nur, wenn die Modulnote mindestens 4 beträgt.

Anhang 5b Sekundarstufe II, Zweitfach Studium an der Pädagogischen Hochschule (mindestens 60 ECTS-Punkte)

Studierende der Pädagogischen Hochschule müssen bis 2016 für den fachlichen Teil zum Zweitfach Physik mindestens ein Grundmodul von 60 ECTS-Punkte absolvieren.

Dieses Grundmodul setzt sich aus einem Basisteil (hiernach Teil 1) von 30 ECTS und einem Modul von weiterführenden Lerneinheiten (hiernach Teil 2) von 30 ECTS zusammen. Ein zusätzliches Vertiefungsmodul von 30 ECTS-Punkten aus dem Bachelorstudium wird empfohlen, ist für eine Einschreibung an der Pädagogischen Hochschule bis und mit Frühlingsemester 2016 aber fakultativ.

Um Teil 1 abzuschliessen müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabelle **Grundmodul im Bachelor Physik/Astronomie** absolvieren. Die Lerneinheiten Physik I, Physik II, Mathematische Methoden der Physik I, und Mathematische Methoden der Physik II werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die beiden Praktika werden benotet. Jede der sechs Noten von Teil 1 muss grösser oder gleich 4 sein.

Um Teil 2 abzuschliessen müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabelle **Grundmodul im Bachelor Physik/Astronomie** absolvieren. Diese Lerneinheiten werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der sieben Teilnoten, wobei maximal zwei Noten kleiner 4 (ungenügend) sein dürfen, aber nicht weniger als 3 betragen dürfen.

Um das fakultative Vertiefungsmodul abzuschliessen müssen die Studierenden die Lerneinheiten gemäss nachfolgender Tabellen **Vertiefungsmodul Bachelor Physik/Astronomie** absolvieren. Das Vertiefungsmodul besteht aus vier vorgegeben Lerneinheiten (total 16 ECTS) und frei wählbaren Lerneinheiten (total 14 ECTS) gemäss nachfolgender Tabelle. Diese Lerneinheiten werden in schriftlichen oder mündlichen Leistungskontrollen geprüft und benotet. Die Dozierenden können auch Leistungen aus Übungen in die Note einfließen lassen. Die Modulnote ist das ECTS-gewichtete Mittel der Teilnoten, wobei maximal zwei Noten kleiner 4 (ungenügend) sein dürfen, aber nicht weniger als 3 betragen dürfen.

Der Übertritt vom regulären Minor Physik im Bachelor (60 ECTS-Punkte) gemäss Anhang 3a ist möglich. Allerdings muss ein individuelles Vertiefungsmodul (30 ECTS) absolviert werden das sicher stellt, dass die Lerninhalte vom Grundmodul (Teil 1 und 2) abgedeckt werden. Diese Lerneinheiten werden vom Studienleiter definiert.

Der Abschluss des Vertiefungsmoduls berechtigt zur Zulassung zum Minor I Physik im Master 30 ECTS-Punkte (Anhang 4a)

Grundmodul im Bachelor Physik/Astronomie

Fach	Aufwand	ECTS-Punkte	Module
Physik I	VO 4, UE 2	6.5	Teil 1 (30 ECTS)
Physik II	VO 4, UE 2	6.5	
Mathematische Methoden der Physik I	VO 2, UE 1	4.5	
Mathematische Methoden der Physik II	VO 2, UE 1	4.5	
Praktikum I	P 4	4	
Praktikum II	P 4	4	
Mechanik I mit Relativitätstheorie	VO 3, UE 2	6	Teil 2 (30 ECTS)
Astronomie I	VO 2	3	
Astronomie II	VO 2	3	
Quantentheorie I	VO 2, UE 1	4	
Quantentheorie II	VO 2, UE 1	4	
Atomphysik	VO 2, UE 1	4	
Festkörperphysik	VO 2, UE 1	4	
Kernphysik	VO 2	2	
Total		60	

Vertiefungsmodul Bachelor Physik/Astronomie

Fach	Aufwand	ECTS-Punkte	Module
Elektrodynamik	VO 2, UE 1	4	
Optik	VO 2, UE 1	4	
Statistische Thermodynamik I	VO 2, UE 1	4	
Elementarteilchenphysik	VO 2, UE 1	4	
Freie Auswahl von Lerneinheiten aus nachfolgender Liste		14	
Total		30	

Lerneinheiten zur Wahl für das Vertiefungsmodul Bachelor Physik/Astronomie

Fach	Aufwand	ECTS-Punkte	Module
Laborkurs Moderne Physik I	P	10	
Mechanik II	VO 2, UE 1	4	
Klassische Feldtheorie	VO 2, UE 1	4	
Quantentheorie III	VO 2, UE 1	4	
Statistische Thermodynamik II	VO 2, UE 1	4	
Computerorientierte Physik	VO 2, UE 1	4	
Mathematische Methoden der Physik III	VO 2, UE 1	4	
Proseminar I	S 1	1	

Der Laborkurs Moderne Physik kann zur Hälfte des Pensums belegt werden (5 ECTS) und dafür müssen andere Lerneinheiten im Umfang von 5 ECTS-Punkten gewählt werden.

Liste der Lerneinheiten**Lerneinheiten Physik im Bachelor Physik/Astronomie**

- Physik I (4 + 2) 6.5 ECTS-Punkte
- Physik II (4 + 2) 6.5 ECTS-Punkte
- Mathematische Methoden der Physik I (2 + 1) 4.5 ECTS-Punkte
- Mathematische Methoden der Physik II (2 + 1) 4.5 ECTS-Punkte
- Mathematische Methoden der Physik III (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Computerorientierte Physik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Mechanik I mit Relativitätstheorie (3 + 2) 6 ECTS-Punkte
- Elektrodynamik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Quantentheorie I (2+1) 4 ECTS-Punkte
- Quantentheorie II (2+1) 4 ECTS-Punkte
- Quantentheorie III (2+1) 4 ECTS-Punkte
- Praktikum I (4) 4 ECTS-Punkte
- Praktikum II (4) 4 ECTS-Punkte
- Praktikum (2) 2 ECTS-Punkte
- Proseminar I (1) 1 ECTS-Punkte
- Kernphysik (2) 2 ECTS-Punkte
- Atomphysik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Elementarteilchenphysik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Festkörperphysik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Optik (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Statistische Thermodynamik I (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Statistische Thermodynamik II (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Mechanik II (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Klassische Feldtheorie (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Laborkurs Moderne Physik I (10) 10 ECTS-Punkte

Lerneinheiten Astronomie im Bachelor Physik/Astronomie

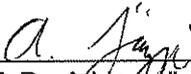
- Astronomie I (2) 3 ECTS-Punkte
- Ausgewählte Kapitel der Astronomie I (2) 2 ECTS-Punkte
- Astronomie II (2) 3 ECTS-Punkte
- Ausgewählte Kapitel der Astronomie II (2) 2 ECTS-Punkte
- Astrodynamik (2) 3 ECTS-Punkte
- Astrophysik I (2) 3 ECTS-Punkte
- Planetenphysik (2) 3 ECTS-Punkte
- Kosmologie (2) 3 ECTS-Punkte
- Astrodynamik II (2) 3 ECTS-Punkte
- Spezialvorlesung I (2) 3 ECTS-Punkte
- Spezialvorlesung II (2) 3 ECTS-Punkte
- Astronomisches Praktikum I (2) 3 ECTS-Punkte
- Astronomisches Praktikum II (2) 3 ECTS-Punkte
-

Lerneinheiten im Master Physik/Astronomie

- Advanced Concepts of Theoretical Physics (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Advanced Courses I, II, und III (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- General Relativity, (3 + 1) 5 ECTS-Punkte
- Lab Course for Modern Physics II (6+6) 12 ECTS-Punkte
- Measurement Techniques in Physics (2 + 1) 4 ECTS-Punkte
- Numerical Methods in Physics (2 + 1) 4 ECTS-Punkte

- Quantum Field Theory I (3 + 1) 5 ECTS-Punkte
- Quantum Field Theory II (3 + 1) 5 ECTS-Punkte
- Seminars, ECTS-Punkte je nach Umfang der Veranstaltung
- Specialist Courses, ECTS-Punkte je nach Umfang der Veranstaltung
- Standard Model (3 + 1) 5 ECTS-Punkte
- Theoretical Exercises (4) 6 ECTS-Punkte

Bern, den 13. Oktober 2014



Prof. Dr. Adrian Jäggi
Studienleiter Physik

Vom Studienausschuss genehmigt

Bern, den 4. November 2014

Im Namen der Phil.-nat. Fakultät

Der Dekan:



Prof. Dr. Gilberto Colangelo