



**Muster für einen Studienbericht  
im Fach Physik LK 1. Prüfungsteil**

**Name:**

I. Inhalt	II. Kompetenzen	II. individuelle Konkretisierung der Angaben zur Vorbereitung		
		1. inhaltlich	2. fachmethodisch	3. verwendete Lern- und Arbeitsmaterialien
gem. Kernlehrplan und fachlichen Vorgaben für das Zentralabitur im Jahr 2017 ( <i>Schwerpunkte 2017 kursiv</i> )				
Relativitätstheorie				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konstanz der Lichtgeschwindigkeit</b></li> <li>• <b>Problem der Gleichzeitigkeit</b></li> <li>• <b>Zeitdilatation und Längenkontraktion</b></li> <li>• <b>Relativistische Massenzunahme</b></li> <li>• <b>Energie-Masse-Beziehung</b></li> <li>• <b>Der Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung</b></li> </ul> <p>Inertialsysteme Gegenseitige Bedingung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen mit dem Ausgang des Michelson-Morley-Experiments die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit (UF4, E5, E6),</li> <li>• erläutern die Bedeutung der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit als Ausgangspunkt für die Entwicklung der speziellen Relativitätstheorie (UF1),</li> <li>• erläutern die relativistischen Phänomene Zeitdilatation und Längenkontraktion anhand des Nachweises von in der oberen Erdatmosphäre entstehenden Myonen (UF1),</li> <li>• erläutern das Problem der relativen Gleichzeitigkeit mit in zwei verschiedenen Inertialsystemen jeweils synchronisierten Uhren (UF2),</li> <li>• erläutern die Energie-Masse-</li> </ul>		<p>Erkenntnisgewinnung durch Experimente an folgenden Beispielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michelson-Morley-Experiment</li> <li>• Lichtuhr</li> <li>• Bertozzi-Versuch</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung durch Modelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleitung der Formel für die Zeitdilatation mithilfe des Modells <i>Lichtuhr</i> und Reflexion der Nützlichkeit des Modells für die Herleitung des relativistischen Faktors</li> <li>• Veranschaulichung des durch die Einwirkung von massebehafteten Körpern hervorgerufenen Einflusses der Gravitation auf die „Krümmung des Raums“ mithilfe eines einfachen gegenständlichen Modells</li> </ul>	<p>Allgemeine Werke zur Vorbereitung</p> <p>(vom Bewerber auszufüllen – möglichst detailliert den einzelnen Kompetenzen und Inhalten zugeordnet)</p>



<p>von Raum und Zeit</p> <p>Ruhemasse und dynamische Masse</p> <p>Annihilation</p> <p>Prinzip der Äquivalenz von Gravitation und gleichmäßig beschleunigten Bezugssystemen</p>	<p>Beziehung (UF1),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die relativistische kinetische Energie von Teilchen mithilfe der Energie-Masse-Beziehung (UF2),</li> <li>• beschreiben qualitativ den Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung (UF4),</li> <li>• beschreiben die Bedeutung der Energie-Masse-Äquivalenz hinsichtlich der Annihilation von Teilchen und Antiteilchen (UF4),</li> <li>• begründen mit der Lichtgeschwindigkeit als Obergrenze für Geschwindigkeiten von Objekten Auswirkungen auf die additive Überlagerung von Geschwindigkeiten (UF2).</li> <li>• leiten mithilfe der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit und des Modells Lichtuhr quantitativ die Formel für die Zeitdilatation her (E5),</li> <li>• begründen den Ansatz zur Herleitung der Längenkontraktion (E6),</li> <li>• bestimmen und bewerten den bei der Annihilation von Teilchen und Antiteilchen frei werdenden Energiebetrag (E7, B1),</li> <li>• reflektieren die Nützlichkeit des Modells Lichtuhr</li> </ul>		<p>Beschreibung der Konsequenzen der relativistischen Einflüsse auf Raum und Zeit anhand anschaulicher Abbildungen</p>	
--	---	--	--	--



	<p>hinsichtlich der Herleitung des relativistischen Faktors (E7).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern auf der Grundlage historischer Dokumente ein Experiment (Bertozzi-Versuch) zum Nachweis der relativistischen Massenzunahme (K2, K3),</li><li>• beschreiben Konsequenzen der relativistischen Einflüsse auf Raum und Zeit anhand anschaulicher und einfacher Abbildungen (K3),</li><li>• veranschaulichen mithilfe eines einfachen gegenständlichen Modells den durch die Einwirkung von massebehafteten Körpern hervorgerufenen Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung sowie die „Krümmung des Raums“ (K3).</li><li>• beurteilen die Bedeutung der Beziehung <math>E = mc^2</math> für Erforschung und technische Nutzung von Kernspaltung und Kernfusion (B1, B3),</li><li>• bewerten Auswirkungen der Relativitätstheorie auf die Veränderung des physikalischen Weltbilds (B4).</li></ul>			
Elektrik				



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eigenschaften elektrischer Ladungen und ihrer Felder</b></li> <li>• <b>Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern</b> <i>„Gewinnung von Erkenntnissen über Eigenschaften elektrisch geladener Teilchen“</i></li> <li>• <b>Elektromagnetische Induktion</b></li> <li>• <b>Elektromagnetische Schwingungen und Wellen</b></li> </ul> <p>Ladungstrennung, elektrische und magnetische Felder, Feldlinien</p> <p>Bewegung von Ladungsträgern in Feldern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären elektrostatische Phänomene und Influenz mithilfe grundlegender Eigenschaften elektrischer Ladungen (UF2, E6),</li> <li>• beschreiben Eigenschaften und Wirkungen homogener elektrischer und magnetischer Felder und erläutern die Definitionsgleichungen der entsprechenden Feldstärken (UF2, UF1),</li> <li>• erläutern den Feldbegriff und zeigen dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Gravitationsfeld, elektrischem und magnetischem Feld auf (UF3, E6),</li> <li>• wählen Definitionsgleichungen zusammengesetzter physikalischer Größen sowie physikalische Gesetze (u. a. Coulomb'sches Gesetz, Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld, Lorentzkraft, Spannung im homogenen E-Feld) problembezogen aus (UF2),</li> <li>• bestimmen die relative Orientierung von Bewegungsrichtung eines Ladungsträgers, Magnetfeldrichtung und</li> </ul>		<p>Erkenntnisgewinnung durch Experimente an folgenden Beispielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronenstrahlröhre</li> <li>• ungedämpfte und gedämpfte elektrische Schwingung</li> <li>• Hertz'scher Dipol</li> <li>• Wien-Filter</li> <li>• Hall-Effekt</li> <li>• Zyklotron</li> <li>• Massenspektrometer</li> <li>• Erzeugung einer Wechselspannung</li> <li>• Interferenz an Doppelspalt und Gitter</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung durch Modelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzen und des Nutzens der Feldlinienmodelle</li> <li>• Wellenmodell und Huygens'schen Prinzip</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deduktives Herleiten von physikalischen Gesetzen (u.a. die im homogenen elektrischen Feld gültige Beziehung zwischen Spannung und Feldstärke und den Term für die Lorentzkraft)</li> <li>• Darstellung und Auswertung (auch Gütebewertung) von Messwerten mit mathematischen und computergestützten Werkzeugen für die graphische Darstellungen, Linearisierungsverfahren und Kurvenanpassungen</li> <li>• Darstellung des Stellenwertes</li> </ul>	
---	--	--	--	--



<p>„Schnelle“ Ladungsträger in E- und B-Feldern</p> <p>Auf- und Entladung von Kondensatoren</p> <p>Induktionsvorgänge, Induktionsgesetz</p> <p>Lenz'sche Regel</p> <p>Elektromagnetische Schwingung im RLC-Kreis</p> <p>Entstehung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen</p> <p>Licht und Mikrowellen – Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz,</p> <p>Huygens'sches Prinzip</p> <p>Potentielle Energie im elektrischen Feld, Spannung, Kondensator</p> <p>Energie des elektrischen und des magnetischen Feldes</p> <p>Energie bewegter Ladungsträger</p>	<p>resultierender Kraftwirkung mithilfe einer Drei-Finger-Regel (UF2, E6),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die in elektrischen bzw. magnetischen Feldern gespeicherte Energie (Kondensator, Spule) (UF2),</li> <li>• beschreiben qualitativ die Erzeugung eines Elektronenstrahls in einer Elektronenstrahlröhre (UF1, K3),</li> <li>• ermitteln die Geschwindigkeitsänderung eines Ladungsträgers nach Durchlaufen einer Spannung (auch relativistisch) (UF2, UF4, B1),</li> <li>• bestimmen die Richtungen von Induktionsströmen mithilfe der Lenz'schen Regel (UF2, UF4, E6),</li> <li>• erläutern qualitativ die bei einer ungedämpften elektromagnetischen Schwingung in der Spule und am Kondensator ablaufenden physikalischen Prozesse (UF1, UF2),</li> <li>• beschreiben den Schwingvorgang im RLC-Kreis qualitativ als Energieumwandlungsprozess und benennen wesentliche Ursachen für die Dämpfung (UF1, UF2, E5),</li> <li>• beschreiben den Hertz'schen</li> </ul>		<p>experimenteller Verfahren bei der Definition von elektrischer und magnetischer Feldstärke unter Angabe von Kriterien zu deren Beurteilung (Genauigkeit, Reproduzierbarkeit, Unabhängigkeit von Ort und Zeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründetes Entscheiden, ob für die Erkenntnisgewinnung bei der Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen Feldern ein deduktives oder ein experimentelles Vorgehen sinnvoller ist</li> </ul>	
---	--	--	---	--



<p>Energieumwandlungsprozesse im RLC-Kreis</p> <p>Energietransport und Informationsübertragung durch elektromagnetische Wellen</p> <p>Ladungsträger, Elementarladung</p> <p>Elektronenmasse</p>	<p>Dipol als einen (offenen) Schwingkreis (UF1, UF2, E6),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern qualitativ die Entstehung eines elektrischen bzw. magnetischen Wirbelfelds bei B- bzw. E-Feldänderung und die Ausbreitung einer elektromagnetischen Welle (UF1, UF4, E6),</li> <li>• beschreiben qualitativ die lineare Ausbreitung harmonischer Wellen als räumlich und zeitlich periodischen Vorgang (UF1, E6),</li> <li>• beschreiben die Phänomene Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz im Wellenmodell und begründen sie qualitativ mithilfe des Huygens'schen Prinzips (UF1, E6).</li> <li>• beschreiben qualitativ und quantitativ, bei vorgegebenen Lösungsansätzen, Ladungs- und Entladungsvorgänge in Kondensatoren (E4, E5, E6),</li> <li>• leiten physikalische Gesetze (u. a. die im homogenen elektrischen Feld gültige Beziehung zwischen Spannung und Feldstärke und den Term für die Lorentzkraft) aus geeigneten Definitionen und bekannten</li> </ul>			
---	---	--	--	--



	<p>Gesetzen deduktiv her (E6, UF2),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wählen begründet mathematische Werkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Messwerten im Bereich der Elektrizität (auch computergestützte graphische Darstellungen, Linearisierungsverfahren, Kurvenanpassungen), wenden diese an und bewerten die Güte der Messergebnisse (E5, B4),</li><li>• beschreiben qualitativ und quantitativ die Bewegung von Ladungsträgern in homogenen elektrischen und magnetischen Feldern sowie in gekreuzten Feldern (Wien-Filter, Hall-Effekt) (E1, E2, E3, E4, E5, UF1, UF4),</li><li>• erläutern den Einfluss der relativistischen Massenzunahme auf die Bewegung geladener Teilchen im Zyklotron (E6, UF4),</li><li>• schließen aus spezifischen Bahnkurvendaten bei der <math>e/m</math>-Bestimmung und beim Massenspektrometer auf wirkende Kräfte sowie Eigenschaften von Feldern und bewegten Ladungsträgern (E5, UF2),</li><li>• führen das Auftreten einer</li></ul>			
--	---	--	--	--



	<p>Induktionsspannung auf die zeitliche Änderung der von einem Leiter überstrichenen gerichteten Fläche in einem Magnetfeld zurück (u. a. bei der Erzeugung einer Wechselspannung) (E6),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• identifizieren Induktionsvorgänge aufgrund der zeitlichen Änderung der magnetischen Feldgröße <math>B</math> in Anwendungs- und Alltagssituationen (E1, E6, UF4),</li><li>• planen und realisieren Experimente zum Nachweis der Teilaussagen des Induktionsgesetzes (E2, E4, E5),</li><li>• begründen die Lenz'sche Regel mithilfe des Energie- und des Wechselwirkungskonzeptes (E6, K4),</li><li>• erläutern die Erzeugung elektromagnetischer Schwingungen, erstellen aussagekräftige Diagramme und werten diese aus (E2, E4, E5, B1),</li><li>• beschreiben die Interferenz an Doppelspalt und Gitter im Wellenmodell und leiten die entsprechenden Terme für die Lage der jeweiligen Maxima <math>n</math>-ter Ordnung her (E6, UF1, UF2),</li><li>• ermitteln auf der Grundlage</li></ul>			
--	--	--	--	--



	<p>von Brechungs-, Beugungs- und Interferenzerscheinungen (mit Licht- und Mikrowellen) die Wellenlängen und die Lichtgeschwindigkeit (E2, E4, E5).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern und veranschaulichen die Aussagen, Idealisierungen und Grenzen von Feldlinienmodellen, nutzen Feldlinienmodelle zur Veranschaulichung typischer Felder und interpretieren Feldlinienbilder (K3, E6, B4),</li><li>• erstellen, bei Variation mehrerer Parameter, Tabellen und Diagramme zur Darstellung von Messwerten aus dem Bereich der Elektrik (K1, K3, UF3),</li><li>• erläutern konstruktive und destruktive Interferenz sowie die entsprechenden Bedingungen mithilfe geeigneter Darstellungen (K3, UF1),</li><li>• erläutern anhand schematischer Darstellungen Grundzüge der Nutzung elektromagnetischer Trägerwellen zur Übertragung von Informationen (K2, K3, E6).</li><li>• erläutern an Beispielen den Stellenwert experimenteller</li></ul>			
--	---	--	--	--



	<p>Verfahren bei der Definition physikalischer Größen (elektrische und magnetische Feldstärke) und geben Kriterien zu deren Beurteilung an (z. B. Genauigkeit, Reproduzierbarkeit, Unabhängigkeit von Ort und Zeit) (B1, B4),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• treffen im Bereich Elektrik Entscheidungen für die Auswahl von Messgeräten (Empfindlichkeit, Genauigkeit, Auflösung und Messrate) im Hinblick auf eine vorgegebene Problemstellung (B1),</li> <li>• entscheiden für Problemstellungen aus der Elektrik, ob ein deduktives oder ein experimentelles Vorgehen sinnvoller ist (B4, UF2, E1).</li> </ul>			
<b>Quantenphysik</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Licht und Elektronen als Quantenobjekte</b> <i>„Vergleich der Eigenschaften der Photon und Elektron“</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die qualitativen Vorhersagen der klassischen Elektrodynamik zur Energie von Photoelektronen (bezogen auf die Frequenz und Intensität des Lichts) (UF2, E3),</li> <li>• beschreiben den Aufbau einer Röntgenröhre (UF1),</li> <li>• stellen anhand geeigneter Phänomene dar, wann Licht</li> </ul>		<p>Erkenntnisgewinnung durch Experimente an folgenden Beispielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röntgenröhre</li> <li>• Interferenz an Doppelspalt und Gitter</li> <li>• Photoeffekt</li> <li>• h-Bestimmung</li> <li>• Bragg-Reflexion</li> <li>• Elektronenbeugungsröhre</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung durch Modelle:</p>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Welle-Teilchen-Dualismus und Wahrscheinlichkeitsinterpretation</b></li> <li>• <b>Quantenphysik und klassische Physik</b></li> </ul> <p>Lichtelektrischer Effekt, Lichtquantenhypothese</p> <p>Röntgenstrahlung</p> <p>Streuung und Beugung von Elektronen</p> <p>Lichtquanten</p> <p>Planck'sches Wirkungsquantum</p> <p>Energiewerte im linearen Potentialtopf</p> <p>Teilcheneigenschaften von Photonen</p> <p>Wellencharakter von Elektronen</p> <p>De-Broglie-Hypothese</p> <p>Wellenfunktion und Aufenthaltswahrscheinlichkeit</p>	<p>durch ein Wellenmodell bzw. ein Teilchenmodell beschrieben werden kann (UF1, K3, B1),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern bei Quantenobjekten das Auftreten oder Verschwinden eines Interferenzmusters mit dem Begriff der Komplementarität (UF1, E3),</li> <li>• erklären die De-Broglie-Hypothese am Beispiel von Elektronen (UF1),</li> <li>• deuten das Quadrat der Wellenfunktion qualitativ als Maß für die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Elektronen (UF1, UF4),</li> <li>• erläutern die Aufhebung des Welle-Teilchen-Dualismus durch die Wahrscheinlichkeitsinterpretation (UF1, UF4),</li> <li>• erläutern die Aussagen und die Konsequenzen der Heisenberg'schen Unschärferelation (Ort – Impuls, Energie – Zeit) an Beispielen (UF1, K3),</li> <li>• ermitteln die Wellenlänge und die Energiewerte von im linearen Potentialtopf gebundenen Elektronen (UF2, E6).</li> <li>• erläutern den Widerspruch der experimentellen Befunde zum Photoeffekt zur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewerte im linearen Potentialtopf</li> <li>• Wellenmodell und Teilchenmodell</li> <li>• Versagen der klassischen Modelle bei der Deutung quantenphysikalischer Prozesse</li> <li>• Aufhebung des Welle-Teilchen-Dualismus durch die Wahrscheinlichkeitsinterpretation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung der Veränderung des physikalischen Weltbildes - Paradigmenwechsels mithilfe des Photoeffektes, seiner Umkehrung, der Einstein'schen Lichtquantenhypothese und der Heisenberg'schen Unschärferelation</li> <li>• Erläuterung der Bedeutung von Gedankenexperimenten und Simulationsprogrammen zur Erkenntnisgewinnung bei der Untersuchung von Quantenobjekten</li> <li>• Bewertung des Einfluss der Quantenphysik im Hinblick auf Veränderungen des Weltbildes und auf Grundannahmen zur physikalischen Erkenntnis</li> </ul>	
---	---	--	--	--



<p>Linearer Potentialtopf</p> <p>Heisenberg'sche Unschärferelation</p>	<p>klassischen Physik und nutzen zur Erklärung die Einstein'sche Lichtquantenhypothese (E6, E1),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln aus den experimentellen Daten eines Versuchs zum Photoeffekt das Planck'sche Wirkungsquantum (E5, E6),</li> <li>• deuten die Entstehung der kurzwelligigen Röntgenstrahlung als Umkehrung des Photoeffekts (E6),</li> <li>• erläutern die Bragg-Reflexion an einem Einkristall und leiten die Bragg'sche Reflexionsbedingung her (E6),</li> <li>• legen am Beispiel des Photoeffekts und seiner Deutung dar, dass neue physikalische Experimente und Phänomene zur Veränderung des physikalischen Weltbildes bzw. zur Erweiterung oder Neubegründung physikalischer Theorien und Modelle führen können (E7),</li> <li>• interpretieren experimentelle Beobachtungen an der Elektronenbeugungsröhre mit den Welleneigenschaften von Elektronen (E1, E5, E6),</li> <li>• erläutern die Bedeutung von Gedankenexperimenten und</li> </ul>			
--	--	--	--	--



	<p>Simulationsprogrammen zur Erkenntnisgewinnung bei der Untersuchung von Quantenobjekten (E6, E7).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• führen Recherchen zu komplexeren Fragestellungen der Quantenphysik durch und präsentieren die Ergebnisse (K2, K3),</li><li>• beschreiben und erläutern Aufbau und Funktionsweise von komplexen Versuchsaufbauten (u. a. zur <math>h</math>-Bestimmung und zur Elektronenbeugung) (K3, K2),</li><li>• diskutieren und begründen das Versagen der klassischen Modelle bei der Deutung quantenphysikalischer Prozesse (K4, E6).</li><li>• diskutieren das Auftreten eines Paradigmenwechsels in der Physik am Beispiel der quantenmechanischen Beschreibung von Licht und Elektronen im Vergleich zur Beschreibung mit klassischen Modellen (B2, E7),</li><li>• bewerten den Einfluss der Quantenphysik im Hinblick auf Veränderungen des Weltbildes und auf Grundannahmen zur physikalischen Erkenntnis (B4, E7).</li></ul>			
--	---	--	--	--



Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atomaufbau</b></li> <li>• <b>Ionisierende Strahlung</b> <i>„Eigenschaften ionisierender Strahlung und ihre Nutzung in Wissenschaft und Medizin“</i></li> <li>• <b>Radioaktiver Zerfall</b></li> <li>• <b>Kernspaltung und Kernfusion</b></li> <li>• <b>Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben wesentliche Schritte in der historischen Entwicklung der Atommodelle bis hin zum Kern-Hülle-Modell wieder (UF1),</li> <li>• benennen Protonen und Neutronen als Kernbausteine, identifizieren Isotope und erläutern den Aufbau einer Nuklidkarte (UF1),</li> <li>• identifizieren natürliche Zerfallsreihen sowie künstlich herbeigeführte Kernumwandlungsprozesse mithilfe der Nuklidkarte (UF2),</li> <li>• erklären die Ablenkbarkeit von ionisierenden Strahlen in elektrischen und magnetischen Feldern sowie die Ionisierungsfähigkeit und Durchdringungsfähigkeit mit ihren Eigenschaften (UF3),</li> <li>• bestimmen mithilfe des Zerfallsgesetzes das Alter von Materialien mit der C14-Methode (UF2),</li> <li>• erläutern das Absorptionsgesetz für Gamma-Strahlung, auch für verschiedene Energien (UF3),</li> <li>• erklären die Entstehung des Bremsspektrums und des charakteristischen Spektrums</li> </ul>		<p>Erkenntnisgewinnung durch Experimente an folgenden Beispielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Franck-Hertz-Versuch</li> <li>• Experimente zu Linienspektren</li> <li>• Experimente zur Bestimmung der Halbwertszeit radioaktiver Substanzen</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung durch Modelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• historischen Entwicklung der Atommodelle</li> <li>• Bohr'schen Atommodell</li> <li>• Standardmodell der Elementarteilchen</li> <li>• Vergleich des Modells der Austauschteilchen im Bereich der Elementarteilchen mit dem Modell des Feldes (Vermittlung, Stärke und Reichweite der Wechselwirkungskräfte)</li> </ul> <p>Geiger-Müller-Zählrohr und Halbleiterdetektor als experimentelle Nachweismöglichkeiten für ionisierende Strahlung</p> <p>Hilfsmittel zur Ermittlung des funktionalen Zusammenhangs zwischen Zeit und Abnahme der Stoffmenge sowie der Aktivität radioaktiver Substanzen bei radioaktiven Zerfällen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchen in Fachzeitschriften,</li> </ul>	
<p>Kernkräfte</p> <p>Kettenreaktion</p> <p>Austauschteilchen der fundamentalen Wechselwirkungen</p> <p>Konzept der Austauschteilchen vs.</p>				



<p>Feldkonzept</p> <p>Linienpektren</p> <p>Energiequantelung der Hüllelektronen</p> <p>Dosimetrie</p> <p>Bindungsenergie</p> <p>Äquivalenz von Masse und Energie</p> <p>Kern-Hülle-Modell</p> <p>Bohr'sche Postulate</p> <p>Strahlungsarten</p> <p>Zerfallsprozesse</p> <p>Massendefekt</p> <p>Kernbausteine und Elementarteilchen</p>	<p>der Röntgenstrahlung (UF1),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die physikalischen Grundlagen von Röntgenaufnahmen und Szintigrammen als bildgebende Verfahren dar (UF4),</li> <li>• beschreiben Kernspaltung und Kernfusion unter Berücksichtigung von Bindungsenergien (quantitativ) und Kernkräften (qualitativ) (UF4),</li> <li>• systematisieren mithilfe des heutigen Standardmodells den Aufbau der Kernbausteine und erklären mit ihm Phänomene der Kernphysik (UF3),</li> <li>• erklären an Beispielen Teilchenumwandlungen im Standardmodell mithilfe der Heisenberg'schen Unschärferelation und der Energie-Masse-Äquivalenz (UF1).</li> <li>• erklären Linienpektren in Emission und Absorption sowie den Franck-Hertz-Versuch mit der Energiequantelung in der Atomhülle (E5),</li> <li>• stellen die Bedeutung des Franck-Hertz-Versuchs und der Experimente zu Linienpektren in Bezug auf die historische Bedeutung des</li> </ul>		<p>Zeitungsartikeln bzw. Veröffentlichungen von Forschungseinrichtungen zu ausgewählten aktuellen Entwicklungen in der Elementarteilchenphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung an ausgewählten Beispielen der Rollen und Beiträge von Physikerinnen und Physikern zu Erkenntnissen in der Kern- und Elementarteilchenphysik</li> </ul>	
--	---	--	---	--



	<p>Bohr'schen Atommodells dar (E7),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• benennen Geiger-Müller-Zählrohr und Halbleiterdetektor als experimentelle Nachweismöglichkeiten für ionisierende Strahlung und unterscheiden diese hinsichtlich ihrer Möglichkeiten zur Messung von Energien (E6),</li><li>• leiten das Gesetz für den radioaktiven Zerfall einschließlich eines Terms für die Halbwertszeit her (E6),</li><li>• entwickeln Experimente zur Bestimmung der Halbwertszeit radioaktiver Substanzen (E4, E5),</li><li>• erläutern die Entstehung einer Kettenreaktion als relevantes Merkmal für einen selbstablaufenden Prozess im Nuklearbereich (E6),</li><li>• vergleichen das Modell der Austauscheteilchen im Bereich der Elementarteilchen mit dem Modell des Feldes (Vermittlung, Stärke und Reichweite der Wechselwirkungskräfte) (E6).</li><li>• nutzen Hilfsmittel, um bei radioaktiven Zerfällen den funktionalen Zusammenhang zwischen Zeit und Abnahme</li></ul>			
--	---	--	--	--



	<p>der Stoffmenge sowie der Aktivität radioaktiver Substanzen zu ermitteln (K3),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern in allgemein verständlicher Form bedeutsame Größen der Dosimetrie (Aktivität, Energie- und Äquivalentdosis), auch hinsichtlich der Vorschriften zum Strahlenschutz (K3),</li><li>• recherchieren in Fachzeitschriften, Zeitungsartikeln bzw. Veröffentlichungen von Forschungseinrichtungen zu ausgewählten aktuellen Entwicklungen in der Elementarteilchenphysik (K2).</li><li>• bewerten an ausgewählten Beispielen Rollen und Beiträge von Physikerinnen und Physikern zu Erkenntnissen in der Kern- und Elementarteilchenphysik (B1),</li><li>• formulieren geeignete Kriterien zur Beurteilung des Bohr'schen Atommodells aus der Perspektive der klassischen und der Quantenphysik (B1, B4),</li><li>• bewerten den Massendefekt hinsichtlich seiner Bedeutung für die Gewinnung von Energie (B1),</li></ul>			
--	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Nutzen und Risiken ionisierender Strahlung unter verschiedenen Aspekten (B4),</li> <li>• beurteilen Nutzen und Risiken von Kernspaltung und Kernfusion anhand verschiedener Kriterien (B4),</li> <li>• hinterfragen Darstellungen in Medien hinsichtlich technischer und sicherheitsrelevanter Aspekte der Energiegewinnung durch Spaltung und Fusion (B3, K4).</li> </ul>			
--	--	--	--	--

Zum individuellen Prozess der Vorbereitung auf die Abiturprüfung:

Als Grundlage meiner Abiturvorbereitung habe ich den Kernlehrplan (2014) sowie die Vorgaben für die Abiturprüfung 2017 zur Kenntnis genommen. Mithilfe der oben angegebenen Lern- und Arbeitsmaterialien habe ich die mit den Kompetenzerwartungen verbundenen fachlichen Inhalte und Fachmethoden erarbeitet.

Die Verwendung der Formelsammlung und den Einsatz des GTR habe ich eingeübt.

Mit den Aufgabenstellungen und Operatoren schriftlicher Klausurbeispiele und habe ich mich intensiv beschäftigt. Die Operatorenübersicht für das Fach Physik habe ich zur Kenntnis genommen.

Für eine evtl. mündliche Prüfung habe ich unter Berücksichtigung der o.g. Kompetenzerwartungen und Themenbereiche Vorträge vorbereitet und stichpunktgestützt mündlich präsentiert.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift der Bewerberin / des Bewerbers

