

Themenbereich: Elektrizität
(E-Feld)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben elektrische Felder durch ihre <u>Kraftwirkungen auf geladene Probekörper</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • skizzieren <u>Feldlinienbilder</u> für typische Fälle. • beschreiben die Bedeutung elektrischer Felder für eine technische Anwendung (z. B. die Kopiertechnik) 	<ul style="list-style-type: none"> • skizzieren <u>Feldlinienbilder</u> für typische Fälle. • beschreiben die <u>Bedeutung</u> elektrischer Felder für eine <u>technische Anwendung</u> (z.B. die <u>Kopiertechnik</u>)
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die <u>Einheit der Ladung</u> und erläutern die <u>Definition der elektrischen Feldstärke</u>. • beschreiben ein Verfahren zur <u>Bestimmung der elektrischen Feldstärke auf der Grundlage von Kraftmessung</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten in diesem Zusammenhang Messreihen angeleitet aus. • erläutern mithilfe einer <u>Analogiebetrachtung, dass q als Gravitationsfeldstärke</u> aufgefasst werden kann. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten in diesem Zusammenhang Messreihen angeleitet aus. • erläutern mithilfe einer <u>Analogiebetrachtung, dass q als Gravitationsfeldstärke</u> aufgefasst werden kann.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen <u>Ladung und elektrischer Stromstärke</u>. • nennen die <u>Definition der elektrischen Spannung mithilfe der pro Ladung übertragbaren Energie</u>. • beschreiben den Zusammenhang zwischen der <u>Feldstärke in einem Plattenkondensator</u> und der anliegenden <u>Spannung</u>. • geben die <u>Energiebilanz für einen freien geladenen Körper</u> im elektrischen Feld eines Plattenkondensators an. 	<ul style="list-style-type: none"> • ziehen Analogiebetrachtungen zur Erläuterung dieses Zusammenhangs heran. • bestimmen angeleitet die <u>Geschwindigkeit eines geladenen Körpers</u> im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe von Energiebilanzen. 	<ul style="list-style-type: none"> • ziehen <u>Analogiebetrachtungen</u> zur Erläuterung dieses Zusammenhangs heran. • bestimmen die <u>Geschwindigkeit eines geladenen Körpers</u> im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe von Energiebilanzen.

(E-Feld)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none">• beschreiben den <u>Entladevorgang eines Kondensators</u> mithilfe einer Exponentialfunktion.	<ul style="list-style-type: none">• führen Experimente zum Entladevorgang durch.• ermitteln aus den Messdaten die Parameter des zugehörigen t-I-Zusammenhangs.• begründen den exponentiellen Verlauf.• ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von t-I- Diagrammen.	<ul style="list-style-type: none">• führen <u>selbstständig Experimente zum Entladevorgang</u> durch.• ermitteln aus den Messdaten die Parameter des zugehörigen <u>t-I-Zusammenhangs</u> und stellen diesen mit der <u>Exponentialfunktion zur Basis e</u> dar.• begründen den exponentiellen Verlauf.• ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von t-I - Diagrammen
<ul style="list-style-type: none">• nennen die <u>Definition der Kapazität</u> eines Kondensators.	<ul style="list-style-type: none">• führen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators durch.• erläutern Einsatzmöglichkeiten von Kondensatoren als Energiespeicher in technischen Systemen.	<ul style="list-style-type: none">• planen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators und führen es durch• erläutern Einsatzmöglichkeiten von Kondensatoren als Energiespeicher in technischen Systemen.

(B-Feld)

<ul style="list-style-type: none">• bestimmen die <u>Richtung von magnetischen Feldern</u> mit Kompassnadeln.• ermitteln Richtung (<u>Dreifingerregel</u>) und Betrag der Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im homogenen Magnetfeld.• nennen die <u>Definition der magnetischen Flussdichte B</u> (Feldstärke B) in <u>Analogie zur elektrischen Feldstärke</u>.	<ul style="list-style-type: none">• skizzieren Magnetfeldlinienbilder für einen geraden Leiter und eine Spule.• erläutern ein Experiment zur Bestimmung von B mithilfe einer <u>Stromwaage</u>.• begründen die Definition mithilfe geeigneter Messdaten	<ul style="list-style-type: none">• skizzieren <u>Magnetfeldlinienbilder</u> für einen geraden Leiter und eine Spule.• planen mit vorgegebenen Komponenten ein <u>Experiment zur Bestimmung von B auf der Grundlage einer Kraftmessung</u>.• führen ein Experiment zur Bestimmung von B durch und werten es aus.• begründen die Definition mithilfe dieser Messdaten.
---	---	--

(B-Feld)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Bewegung von freien Elektronen <ul style="list-style-type: none"> o unter Einfluss der <u>Lorentzkraft</u>, o unter Einfluss der <u>Kraft im homogenen E -Feld</u>, o im <u>Wien-Filter</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen den prinzipiellen Verlauf der Bahnkurven. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen den prinzipiellen <u>Verlauf der Bahnkurven</u>. • leiten vorstrukturiert die <u>Gleichung für die Bahnkurve</u> im homogenen elektrischen Feld her.
<p>zusätzlich für erhöhtes Anforderungsniveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das physikalische Prinzip zur <u>Bestimmung der spezifischen Ladung</u> von Elektronen mithilfe des Fadenstrahlrohres. 		<ul style="list-style-type: none"> • leiten dazu die Gleichung für die spezifische Ladung des Elektrons her und bestimmen die Elektronenmasse.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die <u>Entstehung der Hallspannung</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten die <u>Gleichung für die Hallspannung in Abhängigkeit von der Driftgeschwindigkeit</u> anhand einer geeigneten Skizze her. • führen Experimente zur Messung von B mit einer Hallsonde durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten die <u>Gleichung für die Hallspannung unter Verwendung der Ladungsträgerdichte</u> anhand einer geeigneten Skizze her. • führen <u>selbstständig Experimente zur Messung von B mit einer Hallsonde</u> durch.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Erzeugung einer <u>Induktionsspannung durch die zeitliche Änderung von B bzw. A</u> qualitativ. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen einfache qualitative Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung durch. • erläutern das Prinzip eines dynamischen Mikrofons. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen einfache qualitative <u>Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung</u> durch. • erläutern das Prinzip eines <u>dynamischen Mikrofons</u>.
<ul style="list-style-type: none"> • wenden das <u>Induktionsgesetz in differenzieller Form auf lineare und sinusförmige Verläufe von Φ</u> an. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten geeignete Versuche zur Überprüfung des Induktionsgesetzes aus. • stellen technische und historische Bezüge hinsichtlich der Erzeugung von Wechselspannung dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten <u>geeignete Versuche zur Überprüfung des Induktionsgesetzes</u> aus. • stellen <u>technische und historische Bezüge</u> hinsichtlich der <u>Erzeugung von Wechselspannung</u> dar.

Themenbereich: Schwingungen und Wellen

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> stellen <u>harmonische Schwingungen grafisch dar</u>. beschreiben harmonische Schwingungen mithilfe von <u>Amplitude, Periodendauer</u> und <u>Frequenz</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden die Zeigerdarstellung oder Sinuskurven zur grafischen Beschreibung. haben Erfahrungen im angeleiteten Umgang mit einem registrierenden Messinstrument (z. B. Oszilloskop / Interface). 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden die <u>Zeigerdarstellung oder Sinuskurven</u> zur grafischen Beschreibung. haben Erfahrungen im <u>selbstständigen Umgang mit einem registrierenden Messinstrument</u> (z. B. <u>Oszilloskop / Interface</u>)
<ul style="list-style-type: none"> geben die <u>Gleichung</u> für die Periodendauer eines <u>Feder-Masse-Pendels</u> an. 	<ul style="list-style-type: none"> untersuchen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell. ermitteln geeignete Ausgleichskurven. 	<ul style="list-style-type: none"> untersuchen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell. ermitteln geeignete Ausgleichskurven. <u>übertragen</u> diese Verfahren auf <u>andere harmonische Oszillatoren</u>
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die <u>Ausbreitung harmonischer Wellen</u>. beschreiben harmonische Wellen mithilfe von <u>Periodendauer, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge, Frequenz, Amplitude</u> und Phase. begründen den <u>Zusammenhang zwischen Wellenlänge und Frequenz</u> und wenden die zugehörige Gleichung an. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden Zeigerketten oder Sinuskurven zur grafischen Darstellung. nutzen in diesen Zusammenhängen die Zeigerdarstellung oder Sinusfunktionen sachgerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden <u>Zeigerketten oder Sinuskurven</u> zur grafischen Darstellung. nutzen in diesen Zusammenhängen die Zeigerdarstellung oder Sinusfunktionen sachgerecht.
<ul style="list-style-type: none"> vergleichen <u>longitudinale</u> und <u>transversale Wellen</u>. beschreiben <u>Polarisierbarkeit</u> als Eigenschaft transversaler Wellen. 	<ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zwischen dieser Kenntnis und Beobachtungen an einem LC-Display her. 	<ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zwischen dieser Kenntnis und Beobachtungen an einem <u>LC-Display</u> her.

(Schwingungen und Wellen)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und deuten <u>Interferenzphänomene</u> für folgende Fälle: <ul style="list-style-type: none"> o <u>stehende Welle</u>, o <u>Doppelspalt und Gitter</u>, o <u>Michelson-Interferometer</u>, o <u>Bragg-Reflexion</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die <u>Zeigerdarstellung</u> oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung der aus dem Unterricht bekannten Situationen. • erläutern die technische Verwendung des Michelson-Interferometers zum Nachweis kleiner Längenänderungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die <u>Zeigerdarstellung</u> oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung. • erläutern die <u>technische Verwendung des Michelson-Interferometers</u> zum Nachweis kleiner Längenänderungen.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben je ein <u>Experiment zur Bestimmung der Wellenlänge</u> von <ul style="list-style-type: none"> o <u>Schall</u> mit <u>zwei Sendern</u>, o <u>Mikrowellen</u> mit dem <u>Michelson-Interferometer</u>, o <u>Licht</u> mit einem <u>Gitter (subjektiv / objektiv)</u> und o <u>Röntgenstrahlung</u> mit <u>Bragg-Reflexion</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten entsprechende Experimente angeleitet aus. • leiten die zugehörigen Gleichungen vorstrukturiert und begründet her. • wenden ihre Kenntnisse zur Bestimmung des <u>Spurabstandes</u> bei einer CD an. • erläutern ein Verfahren zur Strukturuntersuchung als technische Anwendung der Bragg-Reflexion 	<ul style="list-style-type: none"> • werten entsprechende Experimente aus. • leiten die zugehörigen Gleichungen selbstständig und begründet her. • übertragen das Vorgehen auf <u>Experimente mit anderen Wellenarten</u>. • wenden ihre Kenntnisse zur <u>Bestimmung des Spurabstandes</u> bei einer CD an. • erläutern ein <u>Verfahren zur Strukturuntersuchung</u> als technische Anwendung der Bragg-Reflexion

Themenbereich: Quantenobjekte

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Experiment mit der <u>Elektronenbeugungsröhre</u> und deuten die Beobachtungen als Interferenzerscheinung. • beschreiben ein Experiment zum <u>äußeren lichtelektrischen Effekt</u> mit der <u>Vakuum-Fotozelle</u>. • erläutern die experimentelle Bestimmung des <u>Planckschen Wirkungsquantums mit LEDs</u>. • erläutern die <u>Entstehung des Röntgenbremspektrums</u> als Energieübertragung von Elektronen auf Photonen. 	<ul style="list-style-type: none"> • übertragen Kenntnisse über Interferenz auf diese neue Situation. • deuten diesen Effekt mithilfe des Photonenmodells. • übertragen ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation. • bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz. 	<ul style="list-style-type: none"> • übertragen Kenntnisse über Interferenz auf verwandte Situationen. • deuten diesen Effekt mithilfe des <u>Photonenmodells</u>. • übertragen ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation. • bestätigen durch Auswertung von Messwerten die <u>Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz</u>. • nutzen das <u>Röntgenbremspektrum zur h-Bestimmung</u>.
<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen die <u>Wellenlänge bei Quantenobjekten</u> mit Ruhemasse mithilfe der <u>de-Broglie-Gleichung</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit. 	<ul style="list-style-type: none"> • bestätigen durch Auswertung von Messwerten die <u>Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit</u>.

(Quantenobjekte)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern <u>Interferenz bei einzelnen Photonen</u>. • interpretieren die jeweiligen <u>Interferenzmuster stochastisch</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden dazu die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung. • deuten die Erscheinungen bei Doppelspaltexperimenten durch Argumentation mit einzelnen Photonen bzw. mit Elektronen. • erläutern, dass die Nachweiswahrscheinlichkeit für ein einzelnes Quantenobjekt durch das Quadrat der resultierenden Zeigerlänge oder eine andere geeignete Berechnung bestimmt wird. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden dazu die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung. • deuten die Erscheinungen in den bekannten Interferenzexperimenten durch <u>Argumentation mit einzelnen Photonen bzw. mit Elektronen</u>. • erläutern, dass die <u>Nachweiswahrscheinlichkeit</u> für ein <u>einzelnes Quantenobjekt</u> durch das <u>Quadrat der resultierenden Zeigerlänge</u> oder eine andere geeignete Berechnung bestimmt wird. • übertragen ihre Kenntnisse auf die Deutung von Experimenten mit <u>Quantenobjekten größerer Masse</u> (z. B. kalte Neutronen).
<p>zusätzlich für erhöhtes Anforderungsniveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau eines <u>Mach-Zehnder-Interferometers</u>. • interpretieren ein <u>„Welcher-Weg“-Experiment</u> unter den Gesichtspunkten <u>Nichtlokalität</u> und <u>Komplementarität</u>. 		<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Begriff Komplementarität mithilfe der Beobachtungen in einem „Welcher-Weg“- Experiment.

Themenbereich: Atomhülle

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> erläutern die <u>Quantisierung der Gesamtenergie von Elektronen in der Atomhülle</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden dazu das Model vom eindimensionalen Potenzialtopf. diskutieren die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden dazu das Model vom <u>eindimensionalen Potenzialtopf</u>. diskutieren die <u>Aussagekraft und die Grenzen</u> dieses Modells.
<ul style="list-style-type: none"> erläutern <u>quantenhafte Emission</u> anhand von Experimenten zu <u>Linienpektren</u> bei <u>Licht</u> ... <p>zusätzlich für erhöhtes Anforderungsniveau ... und <u>Röntgenstrahlung</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> erläutern einen <u>Franck-Hertz-Versuch</u>. erläutern einen Versuch zur <u>Resonanzabsorption</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> erklären diese Experimente durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle. bestimmen eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie. 	<ul style="list-style-type: none"> erklären diese Experimente durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle. <u>bestimmen eine Anregungsenergie</u> anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die „Orbitale“ bis $n = 2$ in einem <u>dreidimensionalen Kastenpotenzial</u>. 		<ul style="list-style-type: none"> stellen einen Zusammenhang zwischen <u>dreidimensionalen Orbitalen</u> und <u>eindimensionalen Wahrscheinlichkeitsverteilungen</u> anschaulich her.

(Atomhülle)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> erklären den Zusammenhang zwischen <u>Spektrallinien</u> und <u>Energieniveauschemata</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu. erläutern und bewerten die Bedeutung von Leuchtstoffen an den Beispielen Energiesparlampe und „weiße“ LED. 	<ul style="list-style-type: none"> benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur <u>Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien</u> und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu. ziehen diese Kenntnisse zur Erklärung eines <u>charakteristischen Röntgenspektrums</u> heran. führen Berechnungen dazu aus. wenden die <u>Balmerformel</u> an. erläutern und bewerten die <u>Bedeutung von Leuchtstoffen</u> an den Beispielen <u>Energiesparlampe</u> und <u>„weiße“ LED</u>.
<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Grundlagen der Funktionsweise eines <u>He-Ne-Lasers</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> stellen diese unter Verwendung vorgegebener Darstellungen strukturiert und angemessen dar. beschreiben eine technische Anwendung, die auf der Nutzung eines Lasersystems beruht. 	<ul style="list-style-type: none"> stellen diese unter Verwendung vorgegebener Darstellungen strukturiert und angemessen dar. beschreiben eine <u>technische Anwendung</u>, die auf der <u>Nutzung eines Lasersystems</u> beruht.

Themenbereich: Atomkern

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für	
Fachwissen	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines <u>Geiger-Müller-Zählrohrs</u> als Messgerät für Zählraten. • erläutern das <u>Zerfallsgesetz</u> und wenden es auf <u>Abklingprozesse</u> an. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Abklingkurven grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus. • beurteilen Gültigkeitsgrenzen der mathematischen Beschreibung aufgrund der stochastischen Natur der Strahlung. • erläutern das Prinzip des C-14-Verfahrens zur Altersbestimmung. • modellieren einen radioaktiven Zerfall mit dem Differenzenverfahren unter Einsatz einer Tabellenkalkulation oder eines Modelbildungssystems. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Abklingkurven grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer <u>Exponentialfunktion zur Basis e</u> aus. • beurteilen Gültigkeitsgrenzen der mathematischen Beschreibung aufgrund der <u>stochastischen Natur der Strahlung</u>. • erläutern das <u>Prinzip des C-14-Verfahrens</u> zur Altersbestimmung. • modellieren einen radioaktiven Zerfall mit dem <u>Differenzenverfahren</u> unter Einsatz einer <u>Tabellenkalkulation</u> oder eines <u>Modelbildungssystems</u>. • übertragen dieses Verfahren auf die <u>Entladung eines Kondensators</u>.
<ul style="list-style-type: none"> • stellen <u>Zerfallsreihen</u> anhand einer <u>Nuklidkarte</u> auf. 	<ul style="list-style-type: none"> • entnehmen einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids. 	<ul style="list-style-type: none"> • entnehmen einer Nuklidkarte die <u>kennzeichnenden Größen eines Nuklids</u>.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines <u>Halbleiterdetektors</u> für die <u>Energiemessung von Kernstrahlung</u>. • interpretieren ein <u>α-Spektrum</u> auf der Basis der zugehörigen Zerfallsreihe. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (<u>Energie-Häufigkeits-Diagramm</u>). • ziehen die Nuklidkarte zur Interpretation eines <u>α-Spektrums</u> heran. • erläutern den Einsatz von Radionukliden in der Medizin. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (<u>Energie-Häufigkeits-Diagramm</u>). • ziehen die Nuklidkarte zur Interpretation eines <u>α-Spektrums</u> heran. • erläutern den Einsatz von <u>Radionukliden in der Medizin</u>.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die <u>Quantisierung der Gesamtenergie von Nukleonen</u> im <u>eindimensionalen Potenzialtopf</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Größenordnung der Energie bei Kernprozessen mithilfe des Potenzialtopfmodells. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die <u>Größenordnung der Energie bei Kernprozessen mithilfe des Potenzialtopfmodells</u>.