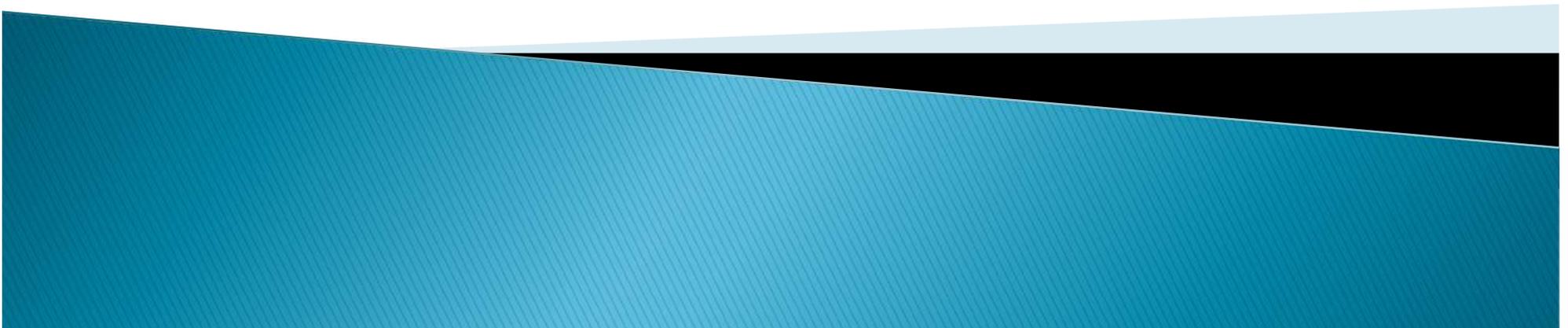




Integrierte  
Gesamtschule  
**Melle**

# Das Fach Physik in der Qualifikationsphase

Nach dem Kerncurriculum in der Fassung von 2017



# Allgemeine Informationen

- ❖ Das vom Niedersächsischen Kultusministerium herausgegebene Kerncurriculum beinhaltet alle Richtlinien zum Fach Physik in der Oberstufe.

Niedersächsisches  
Kultusministerium

**Alle Kompetenzen werden zum Zeitpunkt der  
Abiturprüfung vorausgesetzt!!**

- ❖ Es beinhaltet wesentliche Informationen zu folgenden Themen:
  - Wieso ist Physik so wichtig? (Bildungsbeitrag)
  - Was erwachsen hieraus für Anforderungen an den Physikunterricht? (Kompetenzorientierung)
  - Welchen Beitrag soll die Einführungsphase leisten?
  - Welchen Beitrag soll die Qualifikationsphase leisten?
  - Welche Kursarten kann es geben?
  - Welche Rolle spielen die Anforderungsbereiche bei den verschiedenen Kursarten?
  - Welche Themen sind für das Abitur verbindlich?
  - Wie sollen Leistungen festgestellt und bewertet werden?
  - Welche Operatoren gibt es im Fach Physik?

Kerncurriculum für  
das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe  
die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe  
das Berufliche Gymnasium  
das Abendgymnasium  
das Kolleg

---

Physik

---

 Niedersachsen

# Welche Kursarten gibt es? Unterschiede ?

❖ Das Fach Physik kann in der Qualifikationsphase auf zwei Arten angeboten werden:

Leistungs-Kurs (LK) auf **erhöhtem Niveau** (fünfstündiges Prüfungsfach)

Grund-Kurs auf **grundlegendem Niveau** (dreistündiges Prüfungsfach)

Die Kursarten im Vergleich:

- Die Themenbereiche sind im Wesentlichen identisch.
- Da auf erhöhtem Niveau mehr Zeit zur Verfügung steht, wird bei einigen Themen stärkeres Detailwissen erarbeitet und gefordert! → Mehr Lernstoff!
- Auf erhöhtem Niveau werden Inhalte stärker mathematisch vertieft.
- Der Anspruch an die verwendete Fachsprache ist im erhöhten Niveau größer.
- Die Aufgabenstellungen werden im grundlegenden Niveau kleinschrittiger vorgegeben.
- Die Klausurdauer ist unterschiedlich.

## Hinweis:

Ein Anspruch auf das Ausbringen eines Kurses besteht nicht!  
Verordnung über die gymnasiale Oberstufe (VO-GO), §5

# 1.Semester: Elektrizität

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben elektrische Felder durch ihre Kraftwirkungen auf geladene Probekörper.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skizzieren Feldlinienbilder für das homogene Feld und das Feld einer Punktladung.</li> <li>• beschreiben die Bedeutung elektrischer Felder für eine technische Anwendung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skizzieren Feldlinienbilder für das homogene Feld und das Feld einer Punktladung.</li> <li>• beschreiben die Bedeutung elektrischer Felder für eine technische Anwendung.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen die Einheit der Ladung und erläutern die Definition der elektrischen Feldstärke.</li> <li>• beschreiben ein Verfahren zur Bestimmung der elektrischen Feldstärke auf der Grundlage von Kraftmessungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten in diesem Zusammenhang Messreihen angeleitet aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten in diesem Zusammenhang Messreihen aus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen Ladung und elektrischer Stromstärke.</li> <li>• nennen die Definition der elektrische Spannung als der pro Ladung übertragbaren Energie.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen der Feldstärke in einem Plattenkondensator und der anliegenden Spannung.</li> <li>• geben die Energiebilanz für einen freien geladenen Körper im elektrischen Feld eines Plattenkondensators an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln angeleitet die Geschwindigkeit eines geladenen Körpers im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe dieser Energiebilanz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Geschwindigkeit eines geladenen Körpers im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe dieser Energiebilanz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Entladevorgang eines Kondensators mithilfe einer Exponentialfunktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen angeleitet Experimente zum Entladevorgang durch.</li> <li>• ermitteln aus den Messdaten den zugehörigen <math>t</math>-<math>I</math>-Zusammenhang.</li> <li>• begründen die Auswahl einer exponentiellen Regression auf der Grundlage der Messdaten.</li> <li>• ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von <math>t</math>-<math>I</math>-Diagrammen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen selbstständig Experimente zum Entladevorgang durch.</li> <li>• ermitteln aus den Messdaten die Parameter <math>R</math> bzw. <math>C</math> des zugehörigen <math>t</math>-<math>I</math>-Zusammenhangs und stellen diesen mit der Exponentialfunktion zur Basis <math>e</math> dar.</li> <li>• begründen die Auswahl einer exponentiellen Regression auf der Grundlage der Messdaten.</li> <li>• ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von <math>t</math>-<math>I</math>-Diagrammen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen die Definition der Kapazität eines Kondensators.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators durch.</li> <li>• beschreiben eine Einsatzmöglichkeit von Kondensatoren in technischen Systemen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators und führen es durch.</li> <li>• beschreiben eine Einsatzmöglichkeit von Kondensatoren in technischen Systemen.</li> <li>• berechnen die Kapazität eines Plattenkondensators aus seinen geometrischen Abmessungen.</li> </ul>

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben magnetische Felder durch ihre Wirkung auf Kompassnadeln.</li> <li>• ermitteln Richtung (Dreifingerregel) und Betrag der Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im homogenen Magnetfeld.</li> <li>• berechnen die magnetische Flussdichte <math>B</math> (Feldstärke <math>B</math>) im Inneren einer mit Luft gefüllten, schlanken Spule.</li> <li>• nennen die Definition der magnetischen Flussdichte <math>B</math> (Feldstärke <math>B</math>) in Analogie zur elektrischen Feldstärke.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Richtung von magnetischen Feldern mit Kompassnadeln.</li> <li>• erläutern ein Experiment zur Bestimmung von <math>B</math> mithilfe einer Stromwaage.</li> <li>• begründen die Definition mithilfe geeigneter Messdaten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Richtung von magnetischen Feldern mit Kompassnadeln.</li> <li>• planen mit vorgegebenen Komponenten ein Experiment zur Bestimmung von <math>B</math> auf der Grundlage einer Kraftmessung.</li> <li>• führen ein Experiment zur Bestimmung von <math>B</math> durch und werten es aus.</li> <li>• begründen die Definition mithilfe dieser Messdaten.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Bewegung von freien Elektronen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ unter Einfluss der Lorentzkraft,</li> <li>○ unter Einfluss der Kraft im homogenen elektrischen Querfeld,</li> <li>○ <b>nur eA:</b> im Wien-Filter.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den prinzipiellen Verlauf der Bahnkurven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den prinzipiellen Verlauf der Bahnkurven.</li> <li>• leiten vorstrukturiert die Gleichung für die Bahnkurve im homogenen elektrischen Querfeld her.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben das physikalische Prinzip zur Bestimmung der spezifischen Ladung von Elektronen mithilfe des Fadenstrahl-</li> <li>• erläutern die Entstehung der Hallspannung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zur Messung von <math>B</math> mit einer Hallsonde durch.</li> <li>• skizzieren Magnetfeldlinienbilder für einen geraden Leiter und eine Spule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten dazu die Gleichung für die spezifische Ladung des Elektrons her und bestimmen die Elektronenmasse.</li> <li>• leiten die Gleichung für die Hallspannung in Abhängigkeit von der Driftgeschwindigkeit anhand einer geeigneten Skizze her.</li> <li>• führen selbstständig Experimente zur Messung von <math>B</math> mit einer Hallsonde durch.</li> <li>• skizzieren Magnetfeldlinienbilder für einen geraden Leiter und eine Spule.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Erzeugung einer Induktionsspannung qualitativ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen einfache qualitative Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen einfache qualitative Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung durch.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur gA:</b> nennen den Zusammenhang zwischen Induktionsspannung und einer linearen zeitlichen Änderung von <math>B</math>.</li> <li>• <b>nur eA:</b> wenden das Induktionsgesetz in differentieller Form auf vorgegebene lineare und sinusförmige Verläufe von <math>\Phi</math> an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten geeignete Versuche bzw. Diagramme zur Überprüfung des Induktionsgesetzes für den Fall linearer Änderungen von <math>B</math> aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den Verlauf von <math>t</math>-<math>U</math>-Diagrammen für lineare und sinusförmige Änderungen von <math>B</math> oder <math>A</math>.</li> <li>• werten geeignete Versuche bzw. Diagramme zur Überprüfung des Induktionsgesetzes aus.</li> <li>• stellen technische Bezüge hinsichtlich der Erzeugung von Wechselspannung dar.</li> </ul>

# 2.Semester: Schwingungen und Wellen

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen harmonische Schwingungen grafisch dar.</li> <li>beschreiben harmonische Schwingungen mithilfe von Amplitude, Periodendauer und Frequenz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden die Zeigerdarstellung oder Sinuskurven zur grafischen Beschreibung.</li> <li>haben Erfahrungen im Ablesen von Werten an einem registrierenden Messinstrument (Oszilloskop und Interface).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden die Zeigerdarstellung oder Sinuskurven zur grafischen Beschreibung.</li> <li>haben Erfahrungen im Ablesen von Werten an einem registrierenden Messinstrument (Oszilloskop und Interface).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>geben die Gleichung für die Periodendauer eines Feder-Masse-Pendels und das lineare Kraftgesetz an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bestätigen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell.</li> <li>ermitteln geeignete Ausgleichskurven.</li> <li>wenden diese Verfahren auf andere harmonische Oszillatoren an.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>nur eA:</b> beschreiben die Schwingung eines Feder-Masse-Pendels mithilfe von Energieumwandlungen.</li> <li><b>nur eA:</b> beschreiben die Bedingung, unter der bei einer erzwungenen Schwingung Resonanz auftritt.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>deuten in diesem Zusammenhang die zugehörigen <math>t</math>-<math>s</math>- und <math>t</math>-<math>v</math>-Diagramme.</li> <li>erläutern den Begriff <i>Resonanz</i> anhand eines Experiments.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>nur eA:</b> beschreiben den Aufbau eines elektromagnetischen Schwingkreises.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben in Analogie zum Feder-Masse-Pendel die Energieumwandlungen in einem Schwingkreis qualitativ.</li> <li>beschreiben ein Experiment zur Erzeugung einer Resonanzkurve.</li> <li>ermitteln die Abhängigkeit der Frequenz der Eigenschwingung von der Kapazität experimentell anhand eines Resonanzversuchs.</li> <li>beschreiben die Funktion eines RFID-Chips als technische Anwendung von Schwingkreisen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Ausbreitung harmonischer Wellen.</li> <li>beschreiben harmonische Wellen mithilfe von Periodendauer, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge, Frequenz, Amplitude und Phase.</li> <li>geben den Zusammenhang zwischen Wellenlänge und Frequenz an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Zeigerketten oder Sinuskurven zur grafischen Darstellung.</li> <li>wenden die zugehörige Gleichung an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Zeigerketten oder Sinuskurven zur grafischen Darstellung.</li> <li>begründen diesen Zusammenhang mithilfe der Zeigerdarstellung oder der Sinusfunktion.</li> <li>wenden die zugehörige Gleichung an.</li> </ul>

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen longitudinale und transversale Wellen.</li> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben Polarisierbarkeit als Eigenschaft transversaler Wellen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen experimentell die Winkelabhängigkeit der Intensität des durchgehenden Lichts bei einem Paar von Polarisationsfiltern.</li> <li>• interpretieren in diesem Zusammenhang das Quadrat der Zeigerlänge bzw. das Quadrat der Amplitude der zugehörigen Sinuskurve als Intensität.</li> <li>• stellen Bezüge zwischen dieser Kenntnis und Beobachtungen an einem LC-Display dar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und deuten Interferenzphänomene für folgende „Zwei-Wege-Situationen“: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>nur eA:</b> stehende Welle,</li> <li>○ Michelson-Interferometer,</li> <li>○ Doppelspalt.</li> </ul> </li> <li>• <b>nur eA:</b> deuten die Schwebung als Überlagerung zweier Wellen unterschiedlicher Frequenz an einem Detektor.</li> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben und deuten Interferenz bei der Bragg-Reflexion.</li> <li>• <b>nur eA:</b> erläutern ein Experiment zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit in Luft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung der aus dem Unterricht bekannten Situationen.</li> <li>• erläutern die technische Verwendung des Michelson-Interferometers zum Nachweis kleiner Längenänderungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung.</li> <li>• erläutern die technische Verwendung des Michelson-Interferometers zum Nachweis kleiner Längenänderungen.</li> <li>• erläutern die Veränderung des Interferenzmusters beim Übergang vom Doppelspalt zum Gitter.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> erläutern ein Experiment zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit in Luft.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihre Kenntnisse über Interferenz auf die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit in einem Medium an.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben je ein Experiment zur Bestimmung der Wellenlänge von <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>nur eA:</b> Ultraschall bei stehenden Wellen</li> <li>○ Schall mit zwei Sendern,</li> <li>○ Mikrowellen mit dem Michelson-Interferometer,</li> <li>○ weißem und monochromatischem Licht mit einem Gitter (objektiv / <b>nur eA:</b> subjektiv),</li> <li>○ <b>nur eA:</b> Röntgenstrahlung mit Bragg-Reflexion.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten entsprechende Experimente angeleitet aus.</li> <li>• leiten die Gleichung für die Interferenz am Doppelspalt vorstrukturiert und begründet her.</li> <li>• beschreiben die Funktion der zugehörigen optischen Bauteile auf der Grundlage einer vorgegebenen Skizze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten entsprechende Experimente aus.</li> <li>• leiten die zugehörigen Gleichungen selbstständig und begründet her.</li> <li>• wenden das Vorgehen auf Experimente mit anderen Wellenarten an.</li> <li>• beschreiben die Funktion der zugehörigen optischen Bauteile.</li> <li>• wenden ihre Kenntnisse zur Bestimmung des Spurbabstandes bei einer CD/DVD an.</li> <li>• erläutern ein Verfahren zur Strukturuntersuchung als technische Anwendung der Bragg-Reflexion.</li> </ul>

# 3.Semester: Quanten- und Atomphysik

## Quantenobjekte

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre.</li> <li>• ermitteln die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung.</li> <li>• <b>nur eA:</b> nennen in diesem Zusammenhang die Definition des Impulses.</li> <li>• deuten die jeweiligen Interferenzmuster bei Doppelspaltexperimenten für einzelne Photonen bzw. Elektronen stochastisch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern.</li> <li>• bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern oder mithilfe der Braggreflexion.</li> <li>• bestätigen durch Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben die wesentliche Aussage der Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität.</li> <li>• verwenden zur Deutung der Interferenzmuster die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung.</li> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen der Nachweiswahrscheinlichkeit für ein einzelnes Quantenobjekt und dem Quadrat der resultierenden Zeigerlänge bzw. der Amplitude der resultierenden Sinuskurve.</li> <li>• wenden ihre Kenntnisse auf die Deutung von Experimenten mit Quantenobjekten größerer Masse (z. B. kalte Neutronen) an.</li> <li>• erläutern an einem Mehrfachspaltexperiment die Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben den Aufbau eines Mach-Zehnder-Interferometers.</li> <li>• <b>nur eA:</b> interpretieren ein „Welcher-Weg“-Experiment unter den Gesichtspunkten Nichtlokalität und Komplementarität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die experimentelle Bestimmung der planckschen Konstante <math>h</math> mit LEDs in ihrer Funktion als Energiewandler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Begriffe <i>Komplementarität</i> und <i>Nichtlokalität</i> mithilfe der Beobachtungen in einem „Welcher-Weg“-Experiment.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben ein Experiment zur Bestimmung der Energie der Photoelektronen beim äußeren lichtelektrischen Effekt mit der Vakuum-Fotозelle.</li> <li>• <b>nur eA:</b> erläutern die Entstehung des Röntgenbremsspektrums als Energieübertragung von Elektronen auf Photonen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells.</li> <li>• überprüfen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells.</li> <li>• überprüfen durch Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation an.</li> <li>• deuten das zugehörige <math>f</math>-<math>E</math>-Diagramm.</li> <li>• ermitteln aus Röntgenbremsspektren einen Wert für die plancksche Konstante <math>h</math>.</li> </ul>

## Atomhülle

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Schülerinnen und Schüler ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Quantisierung der Gesamtenergie von Elektronen in der Atomhülle.</li> <li>• nennen die Gleichung für die Gesamtenergie eines Elektrons in diesem Modell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden an.</li> <li>• beschreiben die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden an.</li> <li>• leiten die Gleichung für die Gesamtenergie eines Elektrons in diesem Modell her.</li> <li>• beschreiben die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern quantenhafte Emission anhand von Experimenten zu Linienspektren bei Licht ...</li> <li><b>nur eA: ... und Röntgenstrahlung.</b></li> <li>• erläutern einen Franck-Hertz-Versuch.</li> <li>• erläutern einen Versuch zur Resonanzabsorption.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären diese Beobachtungen durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle.</li> <li>• beschreiben Wellenlängen-Intensitäts-Spektren von Licht.</li> <li>• ermitteln eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären diese Beobachtungen durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle.</li> <li>• beschreiben Wellenlängen-Intensitäts-Spektren von Licht.</li> <li>• ermitteln eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären den Zusammenhang zwischen Spektrallinien und Energieniveauschemata.</li> <li>• beschreiben die Vorgänge der Fluoreszenz an einem einfachen Energieniveauschema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu.</li> <li>• erläutern und bewerten die Bedeutung der Fluoreszenz in Leuchtstoffen an den Beispielen Leuchtstoffröhre und „weiße“ LED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu.</li> <li>• erklären ein charakteristisches Röntgenspektrum auf der Grundlage dieser Kenntnisse.</li> <li>• wenden die Balmerformel an.</li> <li>• erläutern und bewerten die Bedeutung der Fluoreszenz in Leuchtstoffen an den Beispielen Leuchtstoffröhre und „weiße“ LED.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>nur eA: erläutern die Grundlagen der Funktionsweise eines He-Ne-Lasers.</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen diese unter Verwendung vorgegebener Darstellungen strukturiert und angemessen dar.</li> <li>• beschreiben eine technische Anwendung, die auf der Nutzung eines Lasersystems beruht.</li> </ul>

# 4.Semester: Kernphysik

## Atomkern

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Geiger-Müller-Zählrohrs als Messgerät für Zählraten.</li> <li>• erläutern das Zerfallsgesetz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zerfallsvorgänge grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus.</li> <li>• erläutern das Prinzip des C-14-Verfahrens zur Altersbestimmung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zerfallsvorgänge grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion zur Basis <math>e</math> aus.</li> <li>• übertragen dieses Vorgehen auf andere Abklingvorgänge.</li> <li>• beurteilen Gültigkeitsgrenzen der mathematischen Beschreibung aufgrund der stochastischen Natur der Strahlung.</li> <li>• erläutern das Prinzip des C-14-Verfahrens zur Altersbestimmung.</li> <li>• modellieren einen radioaktiven Zerfall mit dem Differenzenverfahren unter Einsatz einer Tabellenkalkulation oder eines Modellbildungssystems.</li> <li>• wenden dieses Verfahren auf einen Mutter-Tochter-Zerfall an.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zerfallsreihen anhand einer Nuklidkarte auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln aus einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids und die von ihm emittierte Strahlungsart.</li> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln aus einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids und die von ihm emittierte Strahlungsart.</li> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Halbleiterdetektors für die Energiemessung von Kernstrahlung.</li> <li>• interpretieren ein <math>\alpha</math>-Spektrum auf der Basis der zugehörigen Zerfallsreihe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm).</li> <li>• wenden in diesem Zusammenhang die Nuklidkarte an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm).</li> <li>• wenden in diesem Zusammenhang die Nuklidkarte an.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der Bragg-Kurve in der Strahlentherapie.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nur eA:</b> beschreiben die Quantisierung der Gesamtenergie von Nukleonen im eindimensionalen Potenzialtopf.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen die Größenordnung der Energie bei Kernprozessen mithilfe des Potenzialtopfmodells ab.</li> </ul>

# Orientierungshilfe für das Fach Physik

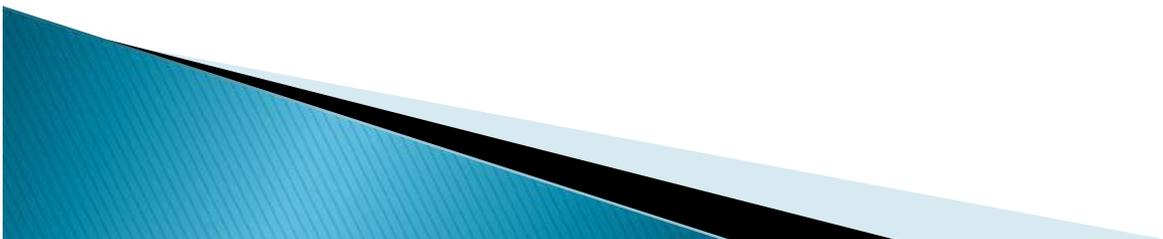
## Wann ist das Fach Physik generell evtl. eine gute Wahl?

- Mir gefällt das methodisch-mathematische Arbeiten im Physikunterricht in der EF grundsätzlich gut (unabhängig vom Thema).
- Ich mag es, Themen aus dem Mathematikunterricht auf konkrete Sachverhalte anzuwenden und dadurch „mit Leben zu füllen“.
- Ich finde es interessant, experimentelle Messwerte aufzunehmen, auf funktionale Zusammenhänge zu untersuchen (Regressionsanalysen mit dem Taschenrechner) und hieraus allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erschließen.
- Ich bin jemand, der sich gerne in ein Thema „reinbeißt“ und nicht zu schnell abwinkt und sagt „Naja, das kann ich halt mal wieder nicht! Aber beim nächsten Thema strengte ich mich dann an!“
- Ich möchte generell später einen Beruf/Studiengang wählen, der mit physikalischen oder mathematischen Aspekten zu tun hat.
- Ich möchte mich insbesondere im logischen und abstrakten Denken fortbilden.

# Orientierungshilfe für das Fach Physik

Wann ist das Fach Physik **auf erhöhtem Niveau** evtl. eine gute Wahl?

- Ich möchte an der Schule das volle „Physik-Programm“ mitnehmen.
- Ich nehme gerne in Kauf, dass im Physikunterricht mit noch stärkerem mathematischen Fokus gearbeitet wird.
- Ich möchte ziemlich sicher später einen Beruf/Studiengang einschlagen, der mathematisches, komplexes und/oder physikalisches Denken erfordern könnte.



# Orientierungshilfe für das Fach Physik

## Wann sollte ich das Fach Physik lieber nicht wählen?

- Mir gefällt das methodisch-mathematische Arbeiten im Physikunterricht in der EF überhaupt nicht!
- Ich mag Mathematik nicht und habe schon genug Probleme damit, dort Defizite zu vermeiden.
- Ich komme zwar mit der Lehrkraft und deren Unterrichtsstil gut aus, finde das Fach aber an sich total langweilig.

