

9-10

Schulcurriculum Physik



Nach dem Thüringer Lehrplan (2012),
dem Kerncurriculum der KMK (2013),
den Bildungsstandards der KMK (2004)
und den Operatoren für Physik KMK (2013)

Schule: **Deutsche Schule Beverly Hills**

Genehmigt am _____ durch _____

Zeit- raum	Thema	Sach- und Methodenkompetenz <i>Der Schüler kann ...</i>	Selbst- und Sozialkompetenz <i>Der Schüler kann ...</i>	Schulspezifische Inhalte / Methoden
12 Wochen	„Elektromagnetische Wechselwirkung“	<ul style="list-style-type: none"> – Magnete durch das Vorhandensein zweier untrennbar verbundener Pole und die Kraftwirkung auf ferromagnetische Stoffe, stromdurchflossene Leiter und andere Magnete charakterisieren, – das magnetische Feld mit Hilfe von Feldlinien modellhaft beschreiben, – das magnetische Feld im Sinne der berührungsfreien Kraftwirkung im Raum beschreiben und mit dem elektrischen Feld vergleichen, – das Magnetfeld der Erde beschreiben, – den Aufbau und die Wirkungsweise von Elektromagneten beschreiben, – die Abhängigkeit der Stärke des Magnetfeldes von Stromstärke, Windungszahl und Spulenlänge quantitativ beschreiben, – den Einfluss des Eisenkerns auf die Stärke des Magnetfeldes einer Spule beschreiben und erklären, – die Kraftwirkung auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld beschreiben, – eine Anwendung magnetischer Wirkungen (z. B. Elektromotor, Lautsprecher, Relais, Türöffner) beschreiben, 	<ul style="list-style-type: none"> – konzentriert und verantwortungsbewusst Experimente im Team vorbereiten, durchführen und auswerten, – in kooperativen Arbeitsformen lernen und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen, – auf der Grundlage seiner physikalischen Kompetenz Schlussfolgerungen für den Umgang mit elektrischer Energie ableiten, – den Elektromagnetismus als eine wesentliche Quelle des hohen gesellschaftlichen Lebensstandards einschätzen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Projekt: Anlegen eines Archivs zur Anwendungen von Elektromagneten in der Technik□ – Expertenkongress: Versuchsreihe zum magnetischen Feld – Heißer Stuhl: Begriffe der „Elektromagnetischen Wechselwirkung“ – Begriffsnetz zur „elektromagnetischen Wechselwirkung“ mit der Placemat-Methode

10 Wochen	„Elektromagnetische Wechselwirkung“	<ul style="list-style-type: none"> - die Induktionsbedingungen benennen und das Induktionsgesetz qualitativ formulieren, - den Aufbau eines Generators und Transformators beschreiben sowie die Wirkungsweise erklären, - Gleich- und Wechselspannung anhand des zeitlichen Verlaufs vergleichen, - die Kenngrößen Frequenz, Periodendauer und Amplitude am Beispiel der Wechselspannung <ul style="list-style-type: none"> □ beschreiben, - die Energieübertragung im Stromverbundnetz beschreiben und erklären. <p>➤ Schülerexperiment zu Kraftwirkungen von Magneten</p> <p>➤ Schülerexperiment zu den Induktionsbedingungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - konzentriert und verantwortungsbewusst Experimente im Team vorbereiten, durchführen und auswerten, - in kooperativen Arbeitsformen lernen und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen, - auf der Grundlage seiner physikalischen Kompetenz Schlussfolgerungen für den Umgang mit elektrischer Energie ableiten, - den Elektromagnetismus als eine wesentliche Quelle des hohen gesellschaftlichen Lebensstandards einschätzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Mindmap: Anwendungen der Induktion in der Technik - Begriffsnetz zu den Kenngrößen Frequenz, Periodendauer und Amplitude 1-2-4-Alle - Photovoltaik als eine technische Nutzung der Solarenergie – Alternative Antriebskonzepte - Schüler-experiment selber planen, durchführen und auswerten: „Kraftwirkung von Magneten“
-----------	-------------------------------------	--	--	--

14 Wochen	„Bewegungen, Kräfte und Erhaltungssätze“ - Bewegungen -	<ul style="list-style-type: none"> - den Begriff der Bewegung definieren, - den Weg, die Zeit, die Geschwindigkeit sowie die Beschleunigung als physikalische Größen charakterisieren, messen und berechnen, - die geradlinig gleichförmige Bewegung mit Hilfe von Gleichungen und Diagrammen beschreiben, - die geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit Hilfe von Gleichungen und Diagrammen beschreiben, - die Bewegungsgesetze auf den freien Fall und andere Beispiele anwenden sowie Diagramme interpretieren, - den waagerechten Wurf als überlagerte Bewegung (Superposition) beschreiben und auf Beispiele anwenden, - die Bewegungsformen und -arten unterscheiden, 	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele für seine eigene Arbeit und die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen, - aus seinen Kenntnissen über die Kinematik und Dynamik Konsequenzen für das Verhalten (z. B. im Straßenverkehr) ableiten, - konzentriert, selbstständig und verantwortungsbewusst Messungen planen, durchführen und auswerten, - ausgehend von seinen Kenntnissen über die newtonschen Gesetze das Wirken von kausalen Zusammenhängen verallgemeinern und in seine persönlichen Entscheidungen einbeziehen, - im Team eine Diskussionsrunde zur Effizienz der Nutzung verschiedener Energien vorbereiten und führen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mindmap: Bewegungen im Alltag und im Sport - Lapbook: Verhalten im Straßenverkehr - Themendifferenzierte GA: Erstellen eines Lapbooks - Fehlersuche in Form eines Gruppenpuzzles: (Falsche Zuordnung der Bewegung, Sachsituation, Diagramme und Gleichungen)
-----------	--	---	---	---

10 Wochen	„Bewegungen, Kräfte und Erhaltungssätze“ - Bewegungen -	<ul style="list-style-type: none"> - die gleichförmige Kreisbewegung mit Hilfe von Bahngeschwindigkeit, Umlaufzeit und Drehzahl beschreiben, - die Winkelgeschwindigkeit als eine physikalische Größe zur Beschreibung von Kreisbewegungen charakterisieren, - Schwingungen als periodische Bewegungen mit Hilfe ihrer Kenngrößen sowie der grafischen Darstellung beschreiben, - periodische Energieumwandlungen bei Schwingungen qualitativ beschreiben, - eine Welle als Ausbreitung einer Schwingung im Raum mit Hilfe ihrer Kenngrößen beschreiben und Beispiele benennen, - die Welle als besondere Form der Energieübertragung definieren, - Beispiele für die Ausbreitung von Wellen und ihre Anwendungen beschreiben. <p>➤ Schülerexperiment zur Untersuchung eines Bewegungsvorgangs</p> <p>➤ Schülerexperiment zur Schwingungsdauer □</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele für seine eigene Arbeit und die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen, - aus seinen Kenntnissen über die Kinematik und Dynamik Konsequenzen für das Verhalten (z. B. im Straßenverkehr) ableiten, - konzentriert, selbstständig und verantwortungsbewusst Messungen planen, durchführen und auswerten, - ausgehend von seinen Kenntnissen über die newtonschen Gesetze das Wirken von kausalen Zusammenhängen verallgemeinern und in seine persönlichen Entscheidungen einbeziehen, - im Team eine Diskussionsrunde zur Effizienz der Nutzung verschiedener Energien vorbereiten und führen. □ 	<ul style="list-style-type: none"> - Heißer Stuhl: Begriffe zum Thema „Schwingungen“ - Fachlicher Dialog: Bau von Musikinstrumenten □ - Diskussionsrunde zur Anwendung regenerativer Energiequellen vorbereiten und führen □
-----------	--	---	---	---

10 Wochen	„Bewegungen, Kräfte und Erhaltungssätze“ - Kräfte -	<ul style="list-style-type: none"> - Teilkräfte und resultierende Kräfte bestimmen (z. B. an der geeigneten Ebene), - Alltagsvorgänge mit Hilfe der newtonschen Gesetze erklären, - das newtonsche Grundgesetz zur Berechnung von Beschleunigungen und Kräften bei Bewegungsvorgängen anwenden, - das newtonsche Grundgesetz in komplexen Berechnungen anwenden, - die Dynamik der gleichförmigen Kreisbewegung mit Hilfe der Radialkraft und Radialbeschleunigung erklären und quantitativ beschreiben, □ - die Gravitation als elementare Grunderscheinung beschreiben, - das Gravitationsgesetz interpretieren und quantitativ anwenden, - Beispiele für das Wirken der Gravitation beschreiben (z. B. Gewichtskraft, Gezeiten, Planetenbewegung). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele für seine eigene Arbeit und die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen, - aus seinen Kenntnissen über die Kinematik und Dynamik Konsequenzen für das Verhalten (z. B. im Straßenverkehr) ableiten, - konzentriert, selbstständig und verantwortungsbewusst Messungen planen, durchführen und auswerten, - ausgehend von seinen Kenntnissen über die newtonschen Gesetze das Wirken von kausalen Zusammenhängen verallgemeinern und in seine persönlichen Entscheidungen einbeziehen, - im Team eine Diskussionsrunde zur Effizienz der Nutzung verschiedener Energien vorbereiten und führen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mindmap: Alltagsvorgänge mit Hilfe der newtonschen Gesetze erklären - Placemat: Anwendung des newtonschen Grundgesetzes in komplexen Berechnungen - Comics erstellen: Beschreibung der Gravitation als elementare Grunderscheinung
-----------	--	---	---	--

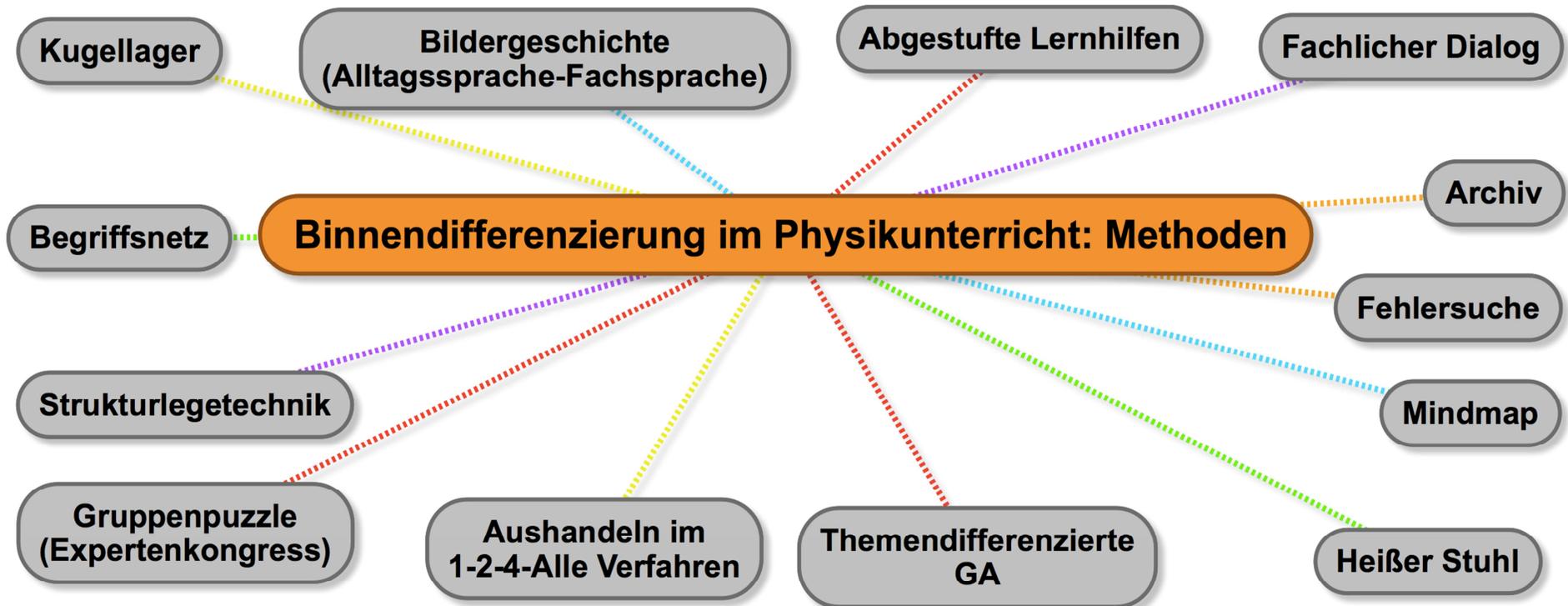
<p style="text-align: center;">10 Wochen</p>	<p style="text-align: center;">„Bewegungen, Kräfte und Erhaltungssätze“ - Erhaltungssätze -</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Energieformen benennen und Beispielen zuordnen, □ - die Energie als Zustandsgröße definieren, - den Zusammenhang zwischen Arbeit und Energie darstellen und mit Hilfe von Beispielen erklären, - die Energieumwandlung, -übertragung und -speicherung am Beispiel der Versorgung mit elektrischer Energie beschreiben, - die Gleichung zur Berechnung der kinetischen Energie anwenden, - den Wirkungsgrad von Energieumwandlungen an ausgewählten Beispielen beschreiben und □ berechnen, - den allgemeinen Energieerhaltungssatz auf verschiedene Prozesse anwenden, - den Energieerhaltungssatz der Mechanik rechnerisch anwenden, - den Kraftstoß und den Impuls als physikalische Größen charakterisieren und auf verschiedene Sachverhalte anwenden, □ - den Zusammenhang zwischen Kraftstoß und Impuls darstellen, - den Impulserhaltungssatz auf verschiedene Prozesse anwenden, - die Erhaltungssätze auf zentrale elastische und unelastische Stoßprozesse rechnerisch anwenden. □ 	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele für seine eigene Arbeit und die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen, - aus seinen Kenntnissen über die Kinematik und Dynamik Konsequenzen für das Verhalten (z. B. im Straßenverkehr) ableiten, - konzentriert, selbstständig und verantwortungsbewusst Messungen planen, durchführen und auswerten, - ausgehend von seinen Kenntnissen über die newtonschen Gesetze das Wirken von kausalen Zusammenhängen verallgemeinern und in seine persönlichen Entscheidungen einbeziehen, - im Team eine Diskussionsrunde zur Effizienz der Nutzung verschiedener Energien vorbereiten und führen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Messungen planen und durchführen: Bestimmung des Wirkungsgrads technischer Geräte □ (Arbeitsteilige GA) - Kugellager: Möglichkeiten der sinnvollen Energieeinsparung im Haushalt
--	---	--	---	---

12 Wochen	„Radioaktivität“	<ul style="list-style-type: none"> – die Bestandteile eines Atomkerns unterscheiden, – die Zusammensetzung von Atomkernen mit Hilfe der Symbolschreibweise bestimmen, – Isotope unterscheiden, – α-, β- und γ-Strahlung mit Hilfe ihrer Eigenschaften unterscheiden, – Nachweismöglichkeiten radioaktiver Strahlung nennen, – Maßnahmen des Strahlenschutzes nennen, – die Kernumwandlung beim radioaktiven Zerfall an einem Beispiel beschreiben, – die Entstehung von α-, β- und γ-Strahlung beschreiben sowie die zugehörigen Zerfallsgleichungen angeben, – den Begriff der Halbwertszeit definieren, – die grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs eines radioaktiven Zerfalls interpretieren <input type="checkbox"/> und die Halbwertszeit bestimmen, – ein Beispiel für die Anwendung von Radionukliden beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> – sich unter Verwendung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und unter Berücksichtigung ökonomischer sowie ökologischer Gesichtspunkte einen persönlichen Standpunkt zur Anwendung radioaktiver Strahlung bilden, – sich mit den Meinungen anderer zum Thema Radioaktivität sachlich und tolerant auseinandersetzen, – in Bezug auf den Strahlenschutz Konsequenzen für das eigene Handeln ableiten. 	<ul style="list-style-type: none"> – Fachlicher Dialog: Möglichkeiten und Probleme der Nutzung von Kernenergie (Kernspaltung und -fusion) – Archiv: Möglichkeiten und Probleme der Nutzung von Kernenergie (Kernspaltung und -fusion) – Präsentation: Einsatz radioaktiver Nuklide in Medizin und Technik <input type="checkbox"/> – Begriffsnetz in GA: Fächerverbindend mit Biologie (Genetik): Biologische Wirkungen radioaktiver Strahlung
-----------	------------------	---	--	--

Binnendifferenzierung im Physikunterricht

Die Form der Differenzierung hängt in erster Linie vom zu erreichenden Ziel ab. Neben den gängigen Methoden der individualisierten Differenzierung (Schwierigkeitsgrad der Aufgabe, Anzahl der Aufgaben) sind die gruppenbasierte Differenzierung und die Binnendifferenzierung von großer Bedeutung. Sowohl in der gruppenbasierten Differenzierung als auch in der Binnendifferenzierung liegt eine starke Akzentuierung auf dem kommunikativen Bereich. Der didaktische Ort des Einsatzes bestimmter Methoden richtet sich aber auch stark danach, in welcher unterrichtlichen Situation differenziert werden soll (etwas beschreiben, neues erarbeiten, über Physik reden, Ordnung herstellen usw.).

Folgende Mindmap zeigt eine Auswahl an Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung. Die ausgewählten Methoden bedienen gleichzeitig stark den kommunikativen Bereich, sodass das Sprachenlernen ebenfalls gefördert wird.



Operatorenliste Naturwissenschaften (Physik, Biologie, Chemie)(Stand Februar 2013), abgeändert für Physik

(In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche AFB eingeordnet werden; hier wird der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angabe in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	Beispiele Physik	AFB
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	Leiten Sie aus den experimentellen Ergebnissen (Linienspektren, Franck-Hertz-Versuch,...) die Notwendigkeit ab, das rutherfordische Atommodell durch	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	Schätzen Sie ab, ob hier die Verwendung einer 10-A-Sicherung	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt	Analysieren Sie den Versuchsaufbau auf mögliche Fehlerquellen.	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	Wenden Sie das Induktionsgesetz auf die beschriebene Situation an.	II
aufstellen von Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	Stellen Sie eine Hypothese auf, von welchen Größen die magnetische Flussdichte in einer stromdurchflossenen Spule abhängen	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	Werten Sie die Versuchsreihen zur Untersuchung der magnetischen Flussdichte in einer stromdurchflossenen Spule aus (und geben Sie die daraus resultierende Formel an).	III
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	Begründen Sie, warum die rote Linie des Wasserstoffspektrums keinen Photoeffekt bei Kalium bewirkt.	III

benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebenen Struktur zuordnen	Benennen Sie die Bauteile der abgebildeten Röntgenröhre.	I
berechnen	Ergebnisse aus gegebenen Werten rechnerisch generieren	Berechnen Sie die Gravitationsfeldstärke am Äquator aus dem mittleren Radius und der mittleren Dichte der Erde	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter	Beschreiben Sie Aufbau und Durchführung des Millikan-Versuchs.	II
bestimmen	Ergebnisse aus gegebenen Daten generieren	Bestimmen Sie mit Hilfe des Diagramms den Wert des planckschen Wirkungsquantums.	
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und	Beurteilen Sie die Anwendbarkeit der C- 14-Methode zur Altersbestimmung in der	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage	Beweisen Sie, dass die Ansätze von Bohr und De Broglie zur gleichen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	Stellen Sie das Verfahren der Uran-Blei-Methode zur Altersbestimmung dar.	I
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	Diskutieren Sie, ob die Kernfusion als zukünftige Energiequelle wünschenswert ist.	III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen zu einem Sachverhalt/Vorgang angeben	Dokumentieren Sie die Entwicklung der Atommodelle von Dalton über Thomson zu Rutherford.	I
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. eines Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	Erklären Sie das Zustandekommen des Spannungsstoßes im beschriebenen Experiment.	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	Erläutern Sie die Entstehung von Linienspektren am Beispiel von Wasserstoff.	II

formulieren	eine Beschreibung eines Sachverhaltes oder eines Vorgangs in einer Folge von Symbolen oder Wörtern angeben	Formulieren Sie den im Diagramm ablesbaren Zusammenhang mit Hilfe einer Gleichung.	II
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	Leiten Sie für die Materiewellenlänge der Elektronen beim Versuch zur Elektronenbeugung an Graphit aus der Theorie die Gleichung $\lambda = h/mv$ her.	II
interpretieren, deuten	Sachverhalte und Zusammenhänge im Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten herausarbeiten	Deuten Sie den Verlauf der U-I-Kurve beim Franck-Hertz-Versuch.	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	Ordnen Sie die folgenden Phänomene danach, ob sie sich mit dem Wellenmodell oder dem Teilchenmodell des Lichtes erklären lassen.	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	Nennen Sie drei Schwächen des rutherfordischen Atommodells.	I
planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	Planen Sie ein Experiment, das zeigen kann, dass die Beugungsfigur in einer Elektronen-beugungsröhre von negativen Ladungsträgern und nicht von Röntgenstrahlung herrührt.	III
protokollieren	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	Führen Sie die angegebene Versuchsreihe vollständig durch und protokollieren Sie Ihre Arbeit detailliert.	I

skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und in übersichtlicher Weise wiedergeben	Skizzieren Sie den Aufbau des Franck-Hertz-Versuchs.	I
Untersuchen (nur Physik und Biologie)	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammenhänge herausarbeiten	Untersuchen Sie anhand der Messreihe den Zusammenhang zwischen Winkelgeschwindigkeit und Induktionsspannung.	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage treffen	Verallgemeinern Sie den Zusammenhang zwischen Induktionsspannung und Flächenänderung unter Verwendung der Größe magnetischer Fluss.	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten Lebewesen und Vorgängen ermitteln	Vergleichen Sie das Magnetfeld eines Stabmagneten mit dem einer stromdurchflossenen Spule.	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	Zeichnen Sie das zugehörige U-I-Diagramm.	I
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form wiedergeben	Fassen Sie die experimentellen Befunde zum lichtelektrischen Effekt, die mit dem Wellenmodell nicht erklärt werden können, zusammen.	II

Leistungsbewertung:

Bei der Leistungseinschätzung sind folgende Anforderungsbereiche zu beachten:

Anforderungsbereich I (Reproduktion)	Anforderungsbereich II (analoge Rekonstruktion)	Anforderungsbereich III (Konstruktion)
<ul style="list-style-type: none">– das Wiedergeben von bekannten Sachverhalten aus einem abgegrenzten Fachgebiet im gelernten Zusammenhang– das Beschreiben und Verwenden gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none">– selbstständiges Auswählen, Anordnen, Verarbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang– selbstständiges Übertragen des Gelernten auf vergleich- bare neue Situationen, wo- bei es entweder um veränderte Fragestellungen oder um veränderte Sachzusammenhänge oder um abgewandelte Verfahrensweisen gehen kann	<ul style="list-style-type: none">– planmäßiges Verarbeiten komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel, zu selbstständigem Deuten, Folgern, Begründen oder Werten zu gelangen– das Anpassen oder Auswählen gelernter Denkmethoden bzw. Lernverfahren zum Bewältigen von neuen Aufgaben

Ein angemessenes Verhältnis der drei Anforderungsbereiche ist umzusetzen. In allen Anforderungsbereichen sind Aspekte der Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ausgewogen und klassenstufenbezogen zu berücksichtigen. Dabei sind grundsätzlich die Leistungen im schriftlichen, mündlichen und praktischen Bereich zu einem bestimmten Zeitpunkt sowie über einen definierten Zeitraum einzubeziehen.

Angegeben ist jeweils die Mindestzahl an Leistungserhebungen je Schuljahr.

- Klassenarbeiten prüfen den Inhalt der letzten Unterrichtseinheit(en) und werden mindestens eine Woche davor angesagt. Die Punkte in einer Klassenarbeit sind folgendermaßen zu verteilen: AFB I zu 50%, AFB II zu 30% und AFB III zu 20%.
- Tests: Schriftliche Wiederholungsarbeiten, die den Inhalt der letzten 2-3 Unterrichtsstunden abfragen. Dauer ca. 15-20 Minuten. Tests werden in der Regel nicht angesagt.
- Vorträge / Referate: Diese sollen zwischen 10 und 20 Minuten dauern, können aber auch eine Schulstunde umfassen, wenn vorgesehen ist, dass Schüler während des Vortrags kurze Experimente oder Übungen bearbeiten sollen. Es können Themen aus dem momentan bearbeiteten Sachgebiet erarbeitet oder eine Lösungsstrategie zur Beantwortung bzw. Überprüfung einer biologischen Frage bzw. Hypothese vorgestellt werden.

- Unterrichtsbeiträge: Bewertet wird die Qualität der von den Schülern im Unterricht erbrachten Beiträge (Antworten, Fragen, Bemerkungen, Lösungsvorschläge, Hypothesen, Rückschlüsse, Ideen). Diese sind sowohl zu einem bestimmten Zeitpunkt, als auch über einen definierten Zeitraum zu berücksichtigen.
- Praxis: Die Praxisnote soll die Arbeit bei Versuchen, Experimenten, biologischen Arbeitsweisen etc. widerspiegeln. Hierbei müssen die Schüler ein Experiment durchführen (planen, durchführen, protokollieren und reflektieren), ein Modell entwickeln (entwickeln, bauen, Grenzen aufzeigen, Form und Funktion...) oder ein vorgegebenes Experiment bearbeiten. Es fließt neben dieser Praxisnote (bestimmter Zeitpunkt) auch die „praktische“ Leistung des Schuljahres (definierter Zeitraum) zu gleichen Teilen mit ein.

Physik Klassen 7-10		Schriftlich			Mündlich		Fachspezifisch
Art der Leistungserhebung		Klassen- arbeiten	Tests (Wiederholungs- arbeiten)		Vorträge, Referate	Unterrichts- beiträge	Experimente, Laborarbeit
Anzahl (Mindestzahl)		2	3-6		1-2		
Wertung einzeln		85%	15%		40%	60%	
Wertung Gesamt		50%			35%		15%

Folgender Auszug aus dem Thüringer Lehrplan gibt Anhaltspunkte, welche Kriterien zur Leistungsbewertung anzuwenden sind. Je nach Form der Leistungsbewertung (z.B. Experiment oder Fachgespräch) können diese variieren.

„In allen Anforderungsbereichen sind Aspekte der Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ausgewogen und klassenstufenbezogen zu berücksichtigen. Dabei sind grundsätzlich die Leistungen im schriftlichen, mündlichen und praktischen Bereich zu einem bestimmten Zeitpunkt sowie über einen definierten Zeitraum einzubeziehen. —————

Die Einschätzung erfolgt auf der Basis transparenter Kriterien und bezieht sich auf die Qualität des zu erwartenden Produkts und des Lernprozesses, ggf. auch der Präsentation des Arbeitsergebnisses. Die Kriterien sind allgemein gültig und gelten für alle Themenbereiche. Sie sind gemäß der Spezifik der unter 5.1 aufgeführten Formen der Leistungseinschätzung anzuwenden.

Produktbezogene Kriterien sind z. B.

- Aufgabenadäquatheit, □
- Korrektheit und Wissenschaftlichkeit, □
- Übersichtlichkeit, Vollständigkeit und Strukturiertheit der Darstellung von Lösungswegen und Ergebnissen, □
- angemessene Verwendung der mathematisch-physikalischen Fachsprache, □
- Einhaltung formaler Gestaltungsnormen. □

Prozessbezogene Kriterien sind z. B. □

- Anwenden physikalischer Methoden und Arbeitsweisen, □
- Effizienz bei der Bearbeitung physikalischer Problemstellungen, □
- sachgemäße Auswahl und Anwendung von Geräten und Hilfsmitteln, □
- zielgerichtete Beschaffung und Verarbeitung von naturwissenschaftlich-technischen □ Sachinformationen unter Nutzung geeigneter Medien, □
- Reflexion und Dokumentation des methodischen Vorgehens, □
- Leistungsbereitschaft bei Einzel- und Gruppenarbeit, □
- Qualität der Planung einschließlich Zeitmanagement, □
- Gestaltung der Lernumgebung (z. B. Vollständigkeit der Arbeitsmaterialien, Ordnung am □ Arbeitsplatz, Arbeitsschutz). □

Präsentationsbezogene Kriterien sind z. B. □

- logischer Aufbau und Strukturiertheit der Lösungswege und Ergebnisse, □
- inhaltliche Qualität der Darstellung, □
- angemessener und sicherer Umgang mit geeigneten elektronischen Medien, □
- Einhalten des vorgegebenen quantitativen Rahmens, □
- angemessene Verwendung der mathematisch-physikalischen Fachsprache, □
- Vortragsweise (z. B. freies Sprechen), □
- dem Produkt und der Zielgruppe angemessene Visualisierung, Darstellung und Präsentationsform, □
- kompetente Reaktion auf Rückfragen. □ “