

Die Anforderungsniveaus variieren in Abhängigkeit der Komplexität der formulierten Aufgabenstellungen. Formulieren Sie Aufträge und keine Fragen. Binden Sie die Aufträge in eine komplexe Aufgabenstellung mit praktischem oder wissenschaftlichem Bezug ein. Vermeiden Sie Utopie-Aufgaben.

Im Leistungskurs Physik sollen auch Aufgaben mit experimentellem Charakter (real durchzuführendes Experiment, Videoexperiment, Auswertung von Messwerten,...) gestellt werden. Reale Experimente sind Modellexperimenten vorzuziehen. Reale Experimente sind Modellexperimenten vorzuziehen.

Operator	Beschreibung	Beispielaufgabe	
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	Leiten Sie aus den experimentellen Ergebnissen (Linienpektren, Franck-Hertz-Versuch,...) die Notwendigkeit ab, das rutherfordische Atommodell durch Quantisierungsbedingungen zu erweitern.	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	Schätzen Sie ab, ob hier die Verwendung einer 10-A-Sicherung ausreichend ist.	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	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 könnte.	III
anwenden	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 (II)
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebene Struktur zuordnen	Benennen Sie die Bauteile der abgebildeten Röntgenröhre.	I

berechnen	Ergebnisse aus gegebenen Anfangswerten rechnerisch generieren	Berechnen Sie die Gravitationsfeldstärke am Äquator aus dem mittleren Radius und der mittleren Dichte der Erde.	I (II)
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	Beschreiben Sie Aufbau und Durchführung des Millikan Versuchs.	II (I)
bestimmen	rechnerische, grafische oder inhaltliche Generierung eines Ergebnisses	Bestimmen Sie mit Hilfe des Diagramms den Wert des planckschen Wirkungsquantums.	II (III)
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren	Beurteilen Sie die Anwendbarkeit der C-14-Methode zur Altersbestimmung in der beschriebenen Situation.	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	Beweisen Sie, dass die Ansätze von Bohr und De Broglie zur gleichen Quantenbedingung führen.	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	Stellen Sie das Verfahren der Uran-Blei-Methode zur Altersbestimmung dar.	I (II)
definieren	die Bedeutung eines Begriffs unter Angabe eines Oberbegriffs und invarianter (wesentlicher, spezifischer) Merkmale bestimmen	Definieren Sie den Begriff der elektrischen Spannung im Kontext des elektrischen Feldes.	I (III) ¹⁾
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/Experiment darstellen	Dokumentieren Sie die Entwicklung der Atommodelle von Dalton über Thomson zu Rutherford.	I
durchführen	zu einen gegebenen physikalischen Experiment Messdaten aufnehmen	Nehmen Sie die Entladekurve eines Kondensators auf und dokumentieren Sie die Messwerte in geeigneter Form.	I (II)

entwerfen, planen (Experiment)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	Planen Sie ein Experiment, das zeigen kann, dass die Beugungsfigur in einer Elektronenbeugungsröhre von negativen Ladungsträgern und nicht von Röntgenstrahlung herrührt.	II (III)
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. des Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	Erklären Sie da Zustandekommen des Spannungsstoßes im beschriebenen Experiment.	II (III)
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 (III)
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	Leiten Sie für die Materiewellenlänge λ der Elektronen beim Versuch zur Elektronenbeugung an Graphit aus der Theorie die Gleichung $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 \cdot e \cdot m_e \cdot U}}$ her.	II (III)
interpretieren, deuten	Sachverhalte, Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	Deuten Sie den Verlauf der Stromspannungs-Kurve beim Franck-Hertz-Versuch.	III (II)
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	Ordnen Sie die folgenden Phänomene nach dem Wellenmodell oder dem Teilchenmodell des Lichtes.	II
nachweisen	Nachweise erbringen unter Verwendung von bekannten physikalischen Gegebenheiten und Zusammenhängen sowie logischer Schlussfolgerungen bzw. unter Verwendung von Gegenbeispielen	Weisen Sie nach, dass der zeitliche Verlauf der Spannung beim Entladung eines Kondensators mit Hilfe des Gesetzes $U(t) = U_0 \cdot e^{-k \cdot t}$ beschrieben werden können.	III (II)
nennen, benennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	Nennen Sie drei Schwächen des rutherfordischen Atommodells.	I
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

prüfen, untersuchen	Sachverhalte, Probleme, Fragestellungen nach bestimmten, fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten (beinhaltet ggf. zusätzliche praktisch experimentelle Anteile)	Prüfen Sie, ob man mit der C-14-Methode das Alter der Knochen von Dinosauriern (235 - 65 Mill. Jahren) datieren werden kann.	II
skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert (vereinfacht) übersichtlich darstellen	Skizzieren Sie den Aufbau des Franck-Hertz-Versuchs.	I (II)
untersuchen	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 formulieren	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 (III)
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	Zeichnen Sie das zugehörige Stromspannungs-Diagramm.	II (I)
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form darstellen	Fassen Sie die experimentellen Befunde zum lichtelektrischen Effekt, die mit dem Wellenmodell nicht erklärt werden können, zusammen.	II

1) Es muss unterschieden werden, ob eine im Unterricht erarbeitete Definition wiedergegeben oder ein tatsächlich neuer Begriff definiert wird.