

# Externenprüfung zum Erwerb des Erweiterten Ersten Schulabschlusses

Der Erweiterte Erste Schulabschluss entspricht dem ehemaligen Hauptschulabschluss nach Klasse 10

## Prüfungsanforderungen im Fach Physik

Die im Kernlehrplan für das Fach Physik (Schule in NRW, Sekundarstufe I, Heft Nr. 3204) festgelegten Kompetenzen sind Grundlage der mündlichen und schriftlichen Prüfungen.

### **Allgemeiner Hinweis zu den Prüfungen im Fach Physik:**

Von den Prüflingen wird erwartet, dass in allen Bereichen ein Bezug zu Alltagssituationen hergestellt werden kann.

### **Schriftliche Prüfung**

Eine **schriftliche Prüfung im Fach Physik** findet nur für diejenigen Prüflinge statt, denen **Physik als Ersatz für die schriftliche Prüfung im Fach Englisch** auf Antrag genehmigt wurde oder die **Physik als viertes schriftliches Fach (statt einer mündlichen Prüfung)** gewählt haben.

In der **schriftlichen Prüfung** können die Prüflinge grundsätzlich aus allen vier unten genannten Inhaltsfeldern Aufgaben erhalten.

### **Mündliche Prüfung**

Die Prüflinge **wählen aus den vier unten genannten Inhaltsfeldern drei** für die mündliche Prüfung aus, in denen sie ihre Kenntnisse vertieft haben. (Achtung: Es sind Inhaltsfelder zu wählen und nicht ein Thema aus dem jeweiligen Bereich!)

### **Kenntnisse**

Für die schriftliche und mündliche Prüfung werden folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

#### **Grundkenntnisse in fachspezifischen Arbeitsweisen**

- Zur Lösung von Aufgaben und Problemen fachbezogene Konzepte auswählen und nutzen
- Naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen, diese mit Experimenten und anderen Methoden hypothesengeleitet untersuchen und Ergebnisse zu verallgemeinern
- mit Daten und Informationsquellen sachgerecht und kritisch umgehen sowie fachsprachliche Ausführungen in schriftlicher und mündlicher Form verstehen und selbst präsentieren können. Dazu gehört auch, gebräuchliche Darstellungsformen wie Tabellen, Graphiken und Diagramme zu beherrschen sowie bewährte Regeln der fachlichen Argumentation einzuhalten

### **Arbeitsmaterialien (zur Prüfung mitbringen):**

Schreibutensilien, Bleistift, Radiergummi, Lineal

## **Inhaltsfelder**

Die nachfolgend genannten Inhaltsfelder, die der Prüfung zu Grunde liegen, beziehen sich einschließlich der ihnen zugeordneten Ziffern auf den Kernlehrplan Physik für die Hauptschule in NRW.

### **Inhaltsfeld 4: Optische Instrumente**

Inhaltliche Schwerpunkte

- Bilderzeugung mit Linsen und Spiegeln, Bildentstehung mit Linsen
- Optische Geräte, Kameras und Projektoren
- Reflexion, Lichtbrechung, Totalreflexion, Farbspektren, Farbzerlegung
- Licht als Energieträger

Die Prüflinge können ...

- an Beispielen qualitativ **erläutern**, wie Licht an der Grenzfläche zwischen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird.
- die Entstehung von Spiegelbildern mit Hilfe des Reflexionsgesetzes **erklären**.
- additive und subtraktive Farbmischung an Beispielen **erläutern**.
- relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen **bestimmen** (Brennweite, Bild und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen **beschreiben**.
- die Farbzerlegung von Licht und die Entstehung eines Regenbogens **erklären**.
- den Aufbau und die Funktion des Auges und von einfachen optischen Instrumenten (Kameras, Fernrohre, Sehhilfen) mit Hilfe von schematischen Darstellungen, nachvollziehbar **erläutern**.
- Gefahren durch Einwirkung von Licht **benennen** (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen **benennen und bewerten**.

### **Inhaltsfeld 8: Informationsübertragung**

Inhaltliche Schwerpunkte

- Sensoren
- Analoge und digitale Signale
- Übertragung von Informationen
- Fühlen – messen - verstärken
- Kommunikation mit elektronischen Geräten
- Sensoren für Licht und Wärme
- Halbleiter

Die Prüflinge können ...

- unterschiedliche Frequenzbereiche **benennen** und sie entsprechend ihrer Bedeutung bei der Informationsübertragung **beurteilen**.
- den Unterschied zwischen digitalen und analogen Signalen an Beispielen **verdeutlichen**.
- Beispiele für den Einsatz von Dioden, Transistoren und Sensoren in der Technik **beschreiben**.
- einfache physikalische Fragestellungen, die beim Betrieb verschiedener Informationssysteme (u. a. Datennetze, Rundfunk, Mobilfunk) bedeutsam sind, **beschreiben**.
- aus der Darstellung einer Schwingung die Schwingungsdauer und Frequenz **bestimmen**.
- den eigenen Umgang mit Kommunikationsgeräten unter verschiedenen Gesichtspunkten (u. a. Energieverbrauch, Gesundheits-, Sozialverhalten) kritisch **beurteilen**.
- Maßnahmen zum Datenschutz **benennen und beurteilen**.

## **Inhaltsfeld 9: Zukunftssichere Energieversorgung**

### Inhaltliche Schwerpunkte

- Magnetfelder, Elektromagnetismus und Induktion
- Elektromotor und Generator, Transformator
- Kraftwerke, Klimawandel und Nachhaltigkeit
- Energieversorgung ohne fossile Energieträger
- Umwandlung von mechanischer, elektrischer und magnetischer Energie, Energiespeicher,
- Fossile und regenerative Energieträger

### Die Prüflinge können ...

- Aufbau und Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator **beschreiben** und **erklären**.
- Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades **darstellen** und **erläutern**.
- an einfachen Beispielen Wirkungsgrade bei Energieumwandlungen **bestimmen** und **vergleichen**.
- Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen **beschreiben** und die wesentlichen Unterschiede **erläutern**.
- die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung **bestimmen** sowie aus Leistungsangaben die Stromstärke in Geräten **bestimmen**.
- den von Menschen verstärkten Treibhauseffekt als ein theoretisches Modell zur Erklärung des Klimawandels der Erde **beschreiben**.
- aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend **darstellen**.
- Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel **begründen** und **bewerten**.
- Angaben zu Energieeffizienzklassen von Elektrogeräten **analysieren**, kritisch **beurteilen** und **bewerten**.

## Inhaltsfeld 10: Radioaktivität und Kernenergie

### Inhaltliche Schwerpunkte

- Atome, Atomkerne und Ionen
- Kernspaltung und Kettenreaktion, Halbwertszeit
- Radioaktivität und ionisierende Strahlung,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Strahlung, Röntgenstrahlung
- Radioaktivität in Natur, Technik und Medizin

### Die Prüflinge können ...

- Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung **beschreiben**.
- die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie **erläutern** und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen **erklären**.
- Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem **erläutern**.
- den Aufbau von Atomen und Atomkernen, Eigenschaften von Isotopen und die Kernspaltung mit einem angemessenen Atommodell **beschreiben**.
- Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich **darstellen** sowie hinsichtlich ihrer Intentionen **bewerten**.
- Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten **darstellen** und **begründen**.
- eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien **angeben** und ihre Position durch geeignete und nachvollziehbare Argumente stützen.

### Operatorenverzeichnis mit Erklärung und Anforderungsniveau

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
angeben, (be)nennen	Objekte, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen
analysieren	Systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden.
anwenden	Einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen
aufstellen, darstellen, erstellen	Sachverhalte, Vermutungen, Zusammenhänge, Methoden, Gleichungen, Gleichungssysteme in übersichtlicher, fachlich sachgerechter oder vorgegebener Form notieren
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebenen Struktur zuordnen
berechnen	Ergebnisse mit Darstellung von Ansatz und Berechnung gewinnen
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben
bestimmen, ermitteln	Zusammenhänge bzw. Lösungswege aufzeigen, das Vorgehen darstellen und die Ergebnisse formulieren
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien angeben
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben
erklären, erläutern	Sachverhalte verständlich und nachvollziehbar machen und in Zusammenhänge einordnen
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände, Daten etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen
planen	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und/ oder eine Experimentieranleitung erstellen
beurteilen	zu Sachverhalten ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln