

54. Internationale PhysikOlympiade 2024



Iran



GEFÖRDERT VOM



Empfohlen von der



Unterstützt von der



Die Aufgaben der 1. Runde im Auswahlwettbewerb zur Internationalen PhysikOlympiade 2024

Weiter kommst du schon mit 30 Punkten. Also, worauf wartest du?

Die Aufgaben am besten direkt bei dem Poster aufhängen!

Aufgabe 1 (10 Punkte)

In die Tiefe und wieder nach oben

Zwei gleich große Kugeln sind, wie in der Abbildung skizziert, mit einer langen, masselosen Schnur verbunden und sinken mit konstanter Geschwindigkeit v in Wasser nach unten. Wenn die Schnur durchgeschnitten wird, steigt die obere Kugel mit der gleichen konstanten Geschwindigkeit v wieder nach oben. Die untere Kugel besteht aus Aluminium mit einer Dichte von $\rho_{\text{Al}} = 2700 \text{ kg m}^{-3}$. Für die Dichte von Wasser kannst du den Wert $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$ annehmen.

Bestimme die Dichte ρ der oberen Kugel.



Aufgabe 2 (10 Punkte)

Heiße Lämpchen

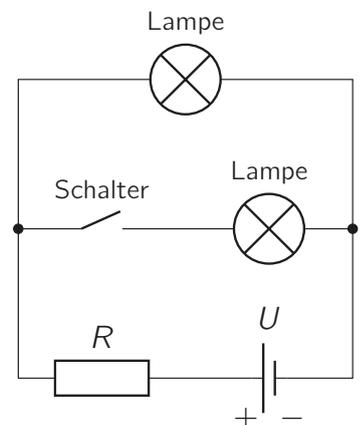
In der abgebildeten Schaltung sind zwei identische Glühlampen über einen ohmschen Widerstand der Größe $R = 8,2 \Omega$ mit einer Spannungsquelle der Spannung $U = 6,0 \text{ V}$ verbunden.

Glühlampen verhalten sich als elektrische Bauelemente nicht wie ohmsche Widerstände. Wenn Strom durch eine Lampe fließt, erwärmt sie sich und verändert ihren elektrischen Widerstand. Die Tabelle gibt für die verwendeten Glühlampen den durch eine Glühlampe fließenden Strom I_L zu verschiedenen über der Lampe abfallenden Spannungen U_L an.

U_L / V	0,17	0,67	1,18	1,66	2,33	3,05	3,85	4,73	5,37	6,00
I_L / mA	83	132	175	208	251	290	329	368	395	420

2.a) Bestimme die Stromstärke I des bei geöffnetem Schalter durch den Widerstand fließenden Stromes.

2.b) Bestimme, wie groß die Spannung der Batterie sein muss, damit auch bei geschlossenem Schalter ein Strom der gleichen Stromstärke I durch den Widerstand fließt.



Aufgabe 3 (10 Punkte)

Hubschrauber auf dem Mars

Am 19. April 2021 hob erstmals ein von Menschen entwickeltes Fluggerät auf dem Mars ab. Der Hubschrauber *Ingenuity* hat seitdem zahlreiche Flüge in der Marsatmosphäre absolviert. Die beiden gegenläufigen Rotoren des Fluggerätes haben einen Durchmesser von 1,2 m und die Gesamtmasse des Hubschraubers beträgt etwa 1,8 kg.

Bei der Entwicklung von *Ingenuity* auf der Erde mussten die Bedingungen in der Marsatmosphäre berücksichtigt werden. Auf der Erde, deren Atmosphäre in Bodennähe eine Dichte von $1,2 \text{ kg m}^{-3}$ besitzt, hob der Hubschrauber bei 500 Rotorumdrehungen pro Minute ab. Die Dichte der Marsatmosphäre beträgt hingegen in Bodennähe nur etwa $0,020 \text{ kg m}^{-3}$. Der Mars besitzt einen Durchmesser von etwa $6,8 \cdot 10^3 \text{ km}$ und eine Masse von ungefähr $6,4 \cdot 10^{23} \text{ kg}$.

Bestimme mit Hilfe der gegebenen Daten die Schwerebeschleunigung auf dem Mars. Schätze ab, mit wie vielen Umdrehungen pro Minute sich die Rotoren von *Ingenuity* auf dem Mars mindestens drehen müssen, damit der Hubschrauber abhebt.



Ingenuity im Flug auf dem Mars (Foto: NASA).



Aufgabe 4 (10 Punkte)

Helmholtz-Resonator

Bläst man über den Hals einer Glasflasche, so kann man, abhängig vom experimentellen Geschick, der Flasche einen relativ klaren Ton entlocken. Dieser entsteht durch Schwingungen der Luft im Flaschenhals. Die Frequenz f dieser Schwingung ist abhängig von dem Luftvolumen unterhalb des Flaschenhalses in dem weiten Teil der Flasche und für nicht zu kleine Volumina näherungsweise gegeben durch

$$f = \frac{c_s}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{V\bar{L}}}$$

Dabei bezeichnen c_s die Schallgeschwindigkeit, A die Querschnittsfläche des Flaschenhalses und V das Luftvolumen in der Flasche ohne den Hals. Darüber hinaus entspricht \bar{L} der korrigierten Länge des Flaschenhalses, die der Tatsache Rechnung trägt, dass der Luftdruck am oberen Rand des Flaschenhalses nicht sofort auf den äußeren Luftdruck abfällt. Du kannst annehmen, dass $\bar{L} \approx L + \frac{\pi}{4}d$ ist, wobei L die Länge des Flaschenhalses und d dessen Innendurchmesser angeben.

In diesem Experiment sollst du die Frequenz des entstehenden Tones in Abhängigkeit von dem in der Flasche befindlichen Luftvolumen untersuchen. Dafür benötigst du eine zylindrische Glasflasche mit möglichst geradem Hals (z. B. von Limonade oder Wein), eine Küchenwaage oder einen möglichst genauen Messbecher, Wasser und ein Lineal. Zur Bestimmung der Frequenz des entstehenden Tons kannst du z. B. die Funktion "Audio Autokorrelation" der App phyphox verwenden, die die Frequenz eines Tones direkt anzeigt.



Die gegebene Formel erlaubt für jedes Wertepaar aus Frequenz und Volumen die Berechnung der Schallgeschwindigkeit. Um systematische Abweichungen besser zu erkennen und einzelne Werte mit großen Fehlern nicht zu stark ins Gewicht fallen zu lassen, empfiehlt es sich allerdings, den gegebenen Zusammenhang zwischen der Frequenz f und dem Volumen V zu linearisieren und diesen graphisch auszuwerten.

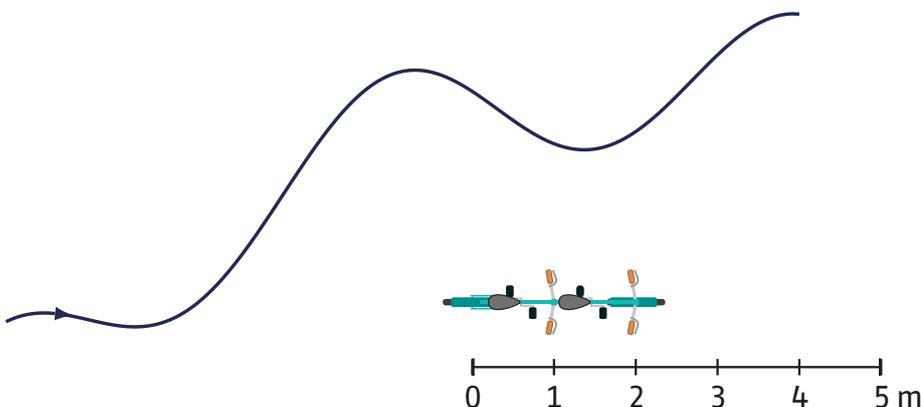
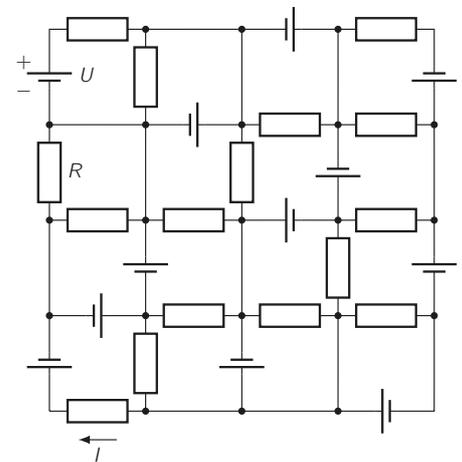
- 4.a) Forme die gegebenen Formeln so um, dass ein linearer Zusammenhang zwischen einer Funktion der Frequenz f und einer Funktion des Volumens V entsteht, der bei graphischer Darstellung eine Gerade ergibt. Erläutere, wie du mit Hilfe der Geraden die Schallgeschwindigkeit c_s bestimmen kannst.
- 4.b) Nimm eine Messreihe auf und erstelle daraus einen geeigneten Graphen. Bestimme damit die Schallgeschwindigkeit in Luft bei Zimmertemperatur. Beschreibe dabei, wie du vorgegangen bist, und schätze die Unsicherheit deines Ergebnisses ab. Vergleiche schließlich die von dir bestimmte Schallgeschwindigkeit mit einem Literaturwert.

Junioraufgabe (10 Punkte)

Eine gute Idee

Der erste und oft wichtigste Schritt beim Lösen von Problemen ist eine gute Idee. Die folgenden beiden Aufgaben lassen sich mit der jeweils richtigen Idee ganz schnell lösen.

- 5.a) Die abgebildete Schaltung besteht aus identischen Spannungsquellen mit einer Spannung von jeweils $U = 1,5\text{ V}$ und identischen Widerständen mit Widerstandswert $R = 100\ \Omega$.
Bestimme die Stromstärke I des durch den linken unteren Widerstand fließenden Stromes.
- 5.b) Zwei Sportskanonen fahren mit ihrem Tandem in Schlangenlinien. Die maßstabsgetreue Abbildung zeigt die Spur des Hinterrades des Tandems. Der Abstand zwischen den Mittelpunkten von Hinter- und Vorderrad beträgt $2,0\text{ m}$.
Konstruiere in der Abbildung die Spur des Vorderreifens des Tandems, wenn die Reifen rollen ohne zu rutschen.



Die Abbildungen zu den Aufgaben findest du auch auf der IPhO-Website.



Viele gute Gründe für eine Teilnahme an der PhysikOlympiade

Schülerinnen und Schüler

Wenn du Schülerin oder Schüler bist, bieten die IPHO und die PhysikOlympiade in Deutschland dir vielfältige Möglichkeiten, dich intensiv mit physikalischen Fragestellungen auseinanderzusetzen, Physik als spannende Wissenschaftsdisziplin zu erfahren, deine eigenen Grenzen zu testen und nicht zuletzt interessante Menschen kennenzulernen.

Zu den Wettbewerbsrunden gibt es Lernmaterialien und Trainingsaufgaben, die dir helfen, deine Kenntnisse und Problemlösefähigkeiten zu vertiefen. Bei den Seminaren triffst du viele andere physikbegeisterte Jugendliche.

Eine Teilnahme lohnt sich daher in jedem Fall und unabhängig davon, ob du es bis in die höheren Runden schaffst. Entscheidend ist es, dabei zu sein. Das erfolgreiche Abschließen der ersten Runde ist bereits eine besondere Leistung und eine echte Auszeichnung.

Also, nur Mut!

Lehrerinnen und Lehrer

Als Lehrerin oder Lehrer können Sie in Physik besonders leistungsfähigen oder interessierten Schülerinnen und Schülern mit den Aufgaben der PhysikOlympiade eine Herausforderung bieten und sie zu einer vertieften Auseinandersetzung mit physikalischen Themen anhalten. Die PhysikOlympiade kann so als Instrument individueller Förderung dienen. Insbesondere die Aufgaben der 1. Runde eignen sich dabei nicht nur für die Besten in einer Klasse.

Mit vielfältigen Angeboten möchte die PhysikOlympiade interessierte Jugendliche in der Breite ansprechen und sie nachhaltig für Naturwissenschaften begeistern. Dazu dienen Förderangebote wie die Orpheus-Seminare und die Begleitmaterialien für die 1. Runde, mit denen wir Sie bei der Hinführung zu Themen der PhysikOlympiade unterstützen wollen.

Ermutigen Sie daher Ihre Schülerinnen und Schüler gerne zur Teilnahme; denn verlieren kann nur, wer nicht teilnimmt.

Schulen

Schulen können durch die Ermunterung zur Teilnahme an Wettbewerben ihr Profil schärfen und diese im Sinne eines Enrichments als Komplementierung schulischer Angebote nutzen. Wettbewerbe bieten dabei vielfältige, differenzierte Lernumgebungen für teilnehmende Schülerinnen und Schüler. Im Bereich der MINT-Fächer stellen die Olympiaden, zumindest in den späteren Runden, einen auf besonders motivierte und leistungsstarke Jugendliche ausgerichteten Wettbewerb dar. Dennoch ist eine Teilnahme auch in den Eingangsrunden nicht nur lohnenswert, sondern kann auch zu einer nachhaltigen Begeisterung für MINT-Themen beitragen. Angebote wie die Orpheus-Seminare erlauben dabei die Förderung einer großen Zahl an Teilnehmenden.

In vielen Bundesländern kann eine Teilnahme übrigens als besondere Lernleistung oder Fach-/Seminararbeit Ihrer Schülerinnen und Schüler für das Abitur anerkannt werden.

An mehr als Physik interessiert?

Die IPHO ist einer der sechs vom IPN organisierten bundesweiten naturwissenschaftlichen Schülerwettbewerbe – den ScienceOlympiaden. Neben den Auswahlwettbewerben zu den internationalen Olympiaden in Biologie (IBO), Chemie (IChO) und Physik (IPHO) gehören dazu die Internationale JuniorScienceOlympiade (IJSO), die European Olympiad of Experimental Science (EOES) sowie der BundesUmweltWettbewerb (BUW). Zusammen sprechen sie Schülerinnen und Schüler vom Beginn



ScienceOlympiaden

der Sekundarstufe bis nach dem Ende der Schulzeit an und bieten mit einer engen Vernetzung die Möglichkeit einer nachhaltigen Förderung naturwissenschaftlicher Fähigkeiten und Interessen.

Weitere Informationen unter:
www.scienceolympiaden.de

Zeige dein Talent! scienceolympiaden.de

Internationale JuniorScienceOlympiade IJSO

Europäische ScienceOlympiade EUSO

Bundes UmweltWettbewerb BUW

Internationale BiologieOlympiade IBO

Internationale ChemieOlympiade IChO

Internationale PhysikOlympiade IPHO



Grußworte

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung und die Präsidentin der Kultusministerkonferenz laden zu einer Teilnahme an den ScienceOlympiaden, zu denen die PhysikOlympiade gehört, ein.



© Bundesregierung - Guido Bergmann



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Liebe Schülerinnen und Schüler,
liebe Eltern und Lehrkräfte,

die Welt verändert sich. Und es gibt so viel zu tun. Wir müssen beim Klimaschutz vorankommen, die Digitalisierung klug nutzen, Fortschritte in der Medizin erzielen. Ich bin sicher: Wir kriegen das hin. Und warum bin ich sicher: Weil wir Wissenschaft und Forschung haben. Sie schaffen die Grundlagen für Neues, für Innovationen, für Antworten auf die Fragen unserer Zeit, damit wir ein gutes, selbstbestimmtes und gesundes Leben führen können.

Entscheidend ist, dass wir dafür alle unsere kreativen und intellektuellen Reserven aktivieren und vor allem auch junge Leute früh für Naturwissenschaften, für Mathe und Informatik begeistern. Dass sie sich fragen: Wie will ich einmal leben? Und: Was ist mein Talent? Was kann ich beitragen? Denn Deutschland ist ein Wissenschaftsland, das schon oft bewiesen hat, wie wandlungsfähig es ist, wenn es darauf ankommt. Wir haben so viele kreative Menschen – Menschen, die sich für Neues begeistern.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung engagiert sich darum seit vielen Jahren dafür, dass Kinder und Jugendliche die sogenannten MINT-Fächer und deren Möglichkeiten für sich entdecken. Auch die Förderung verschiedener Schüler- und Jugendwettbewerbe gehört dazu: die naturwissenschaftlichen Wettbewerbe, die ScienceOlympiaden und der BundesUmweltWettbewerb – alle organisiert vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik.

Ich ermuntere alle jungen Menschen dazu, bei den Wettbewerben mitzumachen. Es lohnt sich. Jedes Jahr melden sich bundesweit rund 10.000 Schülerinnen und Schüler ab der 5. Klasse an. Sie lösen knifflige Aufgaben, machen neue Erfahrungen und treffen interessante Menschen. Sie entwickeln das weiter, was in ihnen steckt, was ihnen Freude macht – und das jenseits des Schulalltags.

Liebe Leserinnen und Leser, ich lade Sie ein: entdecken auch Sie die ScienceOlympiaden und den BundesUmweltWettbewerb. Erobern Sie sie. Weil es Spaß macht. Und gut ist: für Sie und für uns alle.

Bettina Stark-Watzinger
Mitglied des Deutschen Bundestages
Bundesministerin für Bildung und Forschung



© Anne Moldenhauer



KULTUSMINISTER
KONFERENZ

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern,
liebe Lehrerinnen und Lehrer,

Kinder lernen ihre Welt zu verstehen, indem sie beobachten, entdecken, ausprobieren und begreifen. Schon sehr früh begeistern sie sich für Naturphänomene und Experimente – zu Hause in gewohnter Umgebung oder draußen in der Natur.

„Warum ist das so?“ – diese Frage beschäftigt ein Kind, wenn es sich intensiver mit biologischen, chemischen oder physikalischen Phänomenen befasst. Und diese Frage stellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Beginn jedes Forschungsprojekts. Die Lust, Neues zu entdecken und Dingen auf den Grund zu gehen, wollen wir in Unterricht und Schule nach Kräften fördern.

Eltern, Erzieherinnen und Erzieher sowie Lehrkräfte können maßgeblich dazu beitragen, dieses Nachfragen, Ausprobieren und Experimentieren zu begleiten und zu vertiefen. Die ScienceOlympiaden unterstützen dieses Engagement auf vorbildliche Weise. Jedes Jahr nehmen mehr als 10.000 Schülerinnen und Schüler an den sechs naturwissenschaftlichen Wettbewerben des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel teil.

Dabei geht es auch ums Gewinnen. Und Wettbewerbe wie die ScienceOlympiaden motivieren Jahr für Jahr zu außergewöhnlichen Leistungen. Aber der gegenseitige Austausch und das Vernetzen untereinander sind viel entscheidender. Wer daran teilnimmt, kann seine Kenntnisse und Fähigkeiten vertiefen, Kontakte knüpfen und tolle Erfahrungen sammeln.

Die Kultusministerkonferenz unterstützt die Anliegen und Ziele der ScienceOlympiaden nachdrücklich. Wir brauchen Menschen, die sich mit Begeisterung und fundierten Fachkenntnissen den wissenschaftlichen und technologischen Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft stellen. Wir brauchen junge Talente in den Laboren und Forschungseinrichtungen, in der Softwareentwicklung, im Umweltbereich und last but not least als künftige MINT-Lehrkräfte in unseren Schulen. Den Fachlehrkräften in den Schulen und dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel danke ich für ihr großartiges Engagement. Und allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich Erfolg, vor allem aber viel Spaß im Wettbewerb!

Astrid-Sabine Busse
Präsidentin der Kultusministerkonferenz 2023

Die Internationale PhysikOlympiade



2024 2024

... in der weiten Welt

Die Internationale PhysikOlympiade – kurz IPhO – ist ein Wettbewerb für physikbegeisterte Jugendliche, bei dem jedes Jahr Schülerinnen und Schüler aus etwa 90 Staaten ihre Leistungen messen und nach Medaillen streben. Der eigentliche Wettbewerb besteht aus zwei fünfständigen Klausuren, einer theoretischen und einer experimentellen. Daneben gibt es ein umfangreiches Rahmenprogramm – und natürlich viele Möglichkeiten, Kontakte mit Menschen aus aller Welt zu knüpfen.

Die 54. IPhO ist für Juli 2024 im Iran geplant.

... und in Deutschland

Jedes teilnehmende Land entsendet bis zu fünf Schülerinnen bzw. Schüler zur IPhO, die einzeln antreten. Das deutsche Team setzt sich zusammen aus den Besten des bundesweiten Auswahlwettbewerbs, der PhysikOlympiade in Deutschland, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Kultusministerkonferenz gefördert wird. Die PhysikOlympiade in Deutschland besteht aus vier Runden, die auf der nächsten Seite beschrieben sind.

In der 1. Runde sind die auf diesem Aufgabenblatt abgedruckten Aufgaben in Hausarbeit zu lösen. Dabei sind nur Einzelarbeiten zugelassen. Der Abgabetermin für die Ausarbeitungen der 1. Runde bei den Fachlehrerinnen und -lehrern ist der 14.09.2023. In Einzelfällen können zwischen Teilnehmenden und ihren Lehrkräften auch andere Termine vereinbart werden. Bis zum 27.09.2023 müssen die Arbeiten dann aber von der Fachlehrkraft korrigiert und an die Landesbeauftragten weitergeleitet worden sein. Für die Qualifikation zur 2. Runde werden 30 von 40 möglichen Punkten benötigt. Teilnehmende, die im Schuljahr 2023/2024 noch nicht die vorletzte Jahrgangsstufe erreicht haben, können sich mit der Junioraufgabe einen Punktebonus verdienen.

Was muss ich können und wie kann ich mich vorbereiten?

Spaß an physikalischen Knobeleyen, gute Mathematikkenntnisse, Geschick im Experimentieren und kreative Ideen für die Aufgaben sind wichtige Zutaten für ein erfolgreiches Abschneiden. Thematisch orientieren sich die Aufgaben an schulischen Themen, können aber auch darüber hinausgehen. Wichtige Themengebiete sind unter www.ipho.info zu finden.

In jeder Runde gibt es zusätzliche Materialien zum Lernen und Trainieren. Zusätzlich bieten die Orpheus-Seminare eine tolle Gelegenheit, den eigenen Horizont zu erweitern und sich mit anderen physikbegeisterten Menschen auszutauschen.

Das Wettbewerbsteam wünscht allen Schülerinnen und Schülern sowie den betreuenden Lehrkräften viel Erfolg bei der PhysikOlympiade und viel Spaß mit den Aufgaben!

Kontakt

Wettbewerbsleitung

Dr. Stefan Petersen
Tel.: 0431 / 880 - 5120

Dürken Quaas
Tel.: 0431 / 880 - 5387
Fax: 0431 / 880 - 3148

E-Mail: ipho@ipho.info
Anschrift: PhysikOlympiade • IPN •
Olshausenstr. 62 • 24118 Kiel

Zur IPhO ↓



IPN
Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

Informationen zu den vier Wettbewerbsrunden für die IPhO 2024

Zur Teilnahme an der PhysikOlympiade in Deutschland ist für Teilnehmende und betreuende Lehrkräfte eine möglichst frühzeitige Online-Anmeldung erforderlich. Damit können wir direkt mit allen Beteiligten in Kontakt treten und betreuende Lehrkräfte die Ergebnisse ihrer Schülerinnen und Schüler direkt an die Wettbewerbsleitung übermitteln. Weitere Informationen zur Anmeldung und zum Ablauf der 1. Runde sind auf www.ipho.info zu finden.

1. Runde

Ab 01. April 2023 als Hausaufgabenrunde. Online-Anmeldung und Abgabe bei Fachlehrkraft bis spätestens 14.09.2023.

Für alle physikinteressierten Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2023/2024 eine deutsche Schule besuchen und nach dem 30.06.2004 geboren sind. Es sind nur Einzelarbeiten zugelassen.

Anforderungen: Zu lösen sind in Hausarbeit die vier Aufgaben dieses Aufgabenblattes. Fachliteratur oder andere Quellen können verwendet und Formeln aus gängigen Lehrbüchern müssen nicht hergeleitet werden. Die Lösungen müssen nachvollziehbar, sollten aber nicht unnötig lang sein und können per Hand oder mit Computer geschrieben werden. Wer im Schuljahr 2023/2024 noch nicht die vorletzte Jahrgangsstufe erreicht hat, kann sich mit der Junioraufgabe einen Punktebonus verdienen.

Bewertung und Ergebnismeldung: Die Bearbeitungen werden von der Fachlehrkraft anhand einer Musterlösung korrigiert. Die Online-Eingabe der Ergebnisse und Zusage der korrigierten Arbeiten an den/die zuständige(n) Landesbeauftragte(n) durch die Fachlehrkraft muss **bis spätestens 27.09.2023** erfolgen.

Anerkennung: Alle Teilnehmenden erhalten eine Teilnahmebescheinigung oder Urkunde. Außerdem können sich alle Teilnehmenden für die Seminare bewerben (weitere Hinweise dazu auf der letzten Seite).

Wer in der 1. Runde 30 oder mehr Punkte erreicht, wird in die 2. Runde eingeladen.

2. Runde

Am 14. November 2023 als Klausur an Schulen (Verschiebung um bis zu 2 Tage möglich).

In der 1. Runde erfolgreiche Schülerinnen und Schüler werden im Oktober zur 2. Runde eingeladen, die als Klausur an den Schulen der Qualifizierten unter Aufsicht der Fachlehrkräfte geschrieben wird. Erfolgreiche Teilnehmende von Mittelstufenphysikwettbewerben oder Jugend forscht im Bereich Physik können ebenfalls teilnehmen.

Zur Vorbereitung der Kandidatinnen und Kandidaten sowie ihrer Lehrkräfte werden Materialien zum Üben mit Hinweisen zu möglichen Klausurthemen bereitgestellt.

Anforderungen: Die Klausur dauert 180 Minuten. Sie besteht aus Multiple Choice Aufgaben, zu denen eine kurze Erläuterung gegeben werden muss, und 2 – 3 längeren Aufgaben. Inhaltlich decken die Aufgaben verschiedene Bereiche der Physik ab und orientieren sich an dem IPhO-Stoffkatalog. Es ist eine selbst erstellte Formelsammlung (1 Blatt DIN-A4) aber keine weitere Hilfsliteratur zugelassen.

Bewertung: Die Bearbeitungen werden von den betreuenden Lehrkräften direkt nach der Klausur unkorrigiert an den/die zuständige(n) Landesbeauftragte(n) geschickt. Diese bewerten die Bearbeitungen und melden die Ergebnisse an die Wettbewerbsleitung. Alle Bearbeitungen werden am IPN noch einmal zweifach korrigiert.

Anerkennung: Alle Teilnehmenden erhalten kurz vor Weihnachten eine Rückmeldung zu ihren Ergebnissen und eine Urkunde mit Bewertungsbogen. Die etwa 50 Besten werden zur 3. Runde, der Bundesrunde, eingeladen.

3. Runde

Geplant vom 27. Januar bis 02. Februar 2024 als Seminarwoche am DLR Göttingen.

Die etwa 50 Besten der 2. Runde werden zur 3. Runde, der Bundesrunde, eingeladen. Dort gibt es neben dem fachlichen Teil viele Gelegenheiten, andere physikbegeisterte Menschen kennenzulernen.

Die Qualifizierten bekommen Trainingsaufgaben, zu deren Bearbeitung sie ein Feedback erhalten, um sich gezielt auf die Runde vorzubereiten. Für die experimentellen Klausuren findet außerdem vor Ort eine Vorbereitung statt.

Anforderungen: Die Auswahl in der Bundesrunde erfolgt über je zwei theoretische und experimentelle Klausuren von etwa drei Stunden, die ohne Hilfsliteratur zu bearbeiten sind. Nachmittags finden Seminare und Exkursionen statt.

Bewertung: Die Klausuren werden von ehemaligen Teilnehmenden und der Wettbewerbsleitung korrigiert. Am Ende findet eine feierliche Preisverleihung statt.

Anerkennung: Alle Teilnehmenden erhalten neben einem Büchergutschein und einem Zeitschriftenabonnement eine Urkunde mit Bewertungsbogen. Die etwa 15 Besten werden zur Finalrunde eingeladen.

Junge Talente haben die Möglichkeit zur Teilnahme an der Europäischen ScienceOlympiade (EOES), einem naturwissenschaftlichen Teamwettbewerb, und der Europäischen PhysikOlympiade (EuPhO).

4. Runde

Im Frühjahr 2024 als einwöchiges Seminar.

Zur 4. Runde oder Finalrunde werden die etwa 15 erfolgreichsten Schülerinnen und Schüler der Bundesrunde eingeladen. Die Finalrunde dient auch der Vorbereitung auf den internationalen Wettbewerb. Daher gibt es vorab ein umfangreicheres Trainingsprogramm mit Übungsaufgaben.

Anforderungen: Die Auswahl in der Finalrunde erfolgt erneut über je zwei theoretische und experimentelle Klausuren. Nachmittags finden Exkursionen und Seminare statt, die auch gezielt auf typische IPhO-Fragestellungen vorbereiten.

Bewertung: Die Klausuren werden von ehemaligen Teilnehmenden und der Wettbewerbsleitung korrigiert. Am Ende findet eine feierliche Preisverleihung statt, bei der das Nationalteam für die IPhO benannt wird.

Anerkennung: Die fünf Erfolgreichsten stellen nicht nur das Olympiateam, sondern werden auch in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Außerdem verleiht die Deutsche Physikalische Gesellschaft ihren Schülerinnen- und Schülerpreis an die Teammitglieder. Wer sich nicht für das Team qualifiziert erhält ein Preisgeld von 500 Euro.

Das Titelbild wurde von der FotoAG des Schülerforschungszentrums am Werner-Heisenberg-Gymnasium in Heide aufgenommen und spielt auf die experimentelle Aufgabe dieser 1. Runde an.

Die Veranstaltungen der PhysikOlympiade in Deutschland werden unterstützt durch die Deutsche Bahn.



Internationale PhysikOlympiade

Seminar-
angebot

Gemeinsam experimentieren, diskutieren und Physik erleben

Alle an der Physik und der PhysikOlympiade interessierten Schülerinnen und Schüler sind herzlich zu den Orpheus-Seminaren eingeladen. Dort stehen das gemeinsame Erleben von Physik und der Austausch untereinander im Mittelpunkt.

Bei den Orpheus-Seminaren könnt ihr euer Wissen in theoretischen Seminaren erweitern, praktische Erfahrungen beim Experimentieren sammeln und eine spannende Zeit mit anderen Physikbegeisterten erleben. Durchgeführt werden die Seminare von ehemaligen Teilnehmenden der PhysikOlympiade, die gerne ihre Erfahrungen mit euch teilen wollen. Für 2023 sind je ein Seminar im Mai und im September geplant.



Sei dabei und erweitere deinen Horizont bei den Orpheus-Seminaren!

Zum Teilnehmen ist es nicht wichtig, ob du bereits eine Bearbeitung der ersten Runde eingereicht hast. Wenn du Spaß an der Beschäftigung mit Aufgaben und physikalischen Fragestellungen hast, sind die Orpheus-Seminare sicher etwas für dich. Die Teilnahme ist für dich kostenfrei, denn die Reise- und Seminarkosten werden vom BMBF finanziert. Die Plätze werden nach Eingang der Anmeldung vergeben. Eine frühzeitige Anmeldung zahlt sich daher aus.

Weitere Informationen und eine Anmeldeöglichkeit findest du unter: www.orpheus-verein.de

Adressen der Landesbeauftragten

Die Landesbeauftragten koordinieren die Durchführung der ersten beiden Runden in den Bundesländern und sind deine direkten Ansprechpartner.

Baden-Württemberg

OStR Fabian Bühler
Störck-Gymnasium
Liebfrauenstraße 1
88348 Bad Saulgau
baden-wuerttemberg@ipho.info

Bayern

StD Thomas Hellerl
Luisenburg-Gymnasium
Wunsiedel
Burggraf-Friedrich-Str. 9
95632 Wunsiedel
bayern@ipho.info

Berlin

StR Dr. Rainer Sonntag
Lise-Meitner-Schule
Lipschitzallee 25
12351 Berlin
berlin@ipho.info

Brandenburg

StD Rainer Labahn
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium
Friedrich-Ebert-Str. 52
15234 Frankfurt (Oder)
brandenburg@ipho.info

Bremen

StR Dr. Manfred Frischholz
Lloyd Gymnasium Bremerhaven
Grazer Str. 61
27568 Bremerhaven
bremen@ipho.info

Hamburg

StD Carsten Reich
Margaretha-Rothe-Gymnasium
Langenfort 5
22307 Hamburg
hamburg@ipho.info

Hessen

OStR Jörg Steiper
Albert-Schweitzer-Schule
Schülerforschungszentrum
Nordhessen
Kölnische Str. 89
34119 Kassel
hessen@ipho.info

Mecklenburg-Vorpommern

PD Dr. Heidi Reinholz
Universität Rostock
Institut für Physik
18051 Rostock
mecklenburg-vorpommern@ipho.info

Niedersachsen

StR Markus Wießell
Bismarckschule Hannover
An der Bismarckschule 5
30173 Hannover
und
Prof. Dr. Gunnar Friege
Leibniz Universität Hannover
niedersachsen@ipho.info

NRW Arnsberg

LRSD Ralf Heidenreich
Bezirksregierung Arnsberg
Laurentiusstraße 1
59821 Arnsberg
nrw-arnsberg@ipho.info

NRW Detmold

LRSD Michael Hypius
Bezirksregierung Detmold
Leopoldstraße 13-15
32756 Detmold
nrw-detmold@ipho.info

NRW Düsseldorf

LRSD Stefan Uhlmann
Bezirksregierung Düsseldorf
Am Bonnhof 35
40474 Düsseldorf
nrw-duesseldorf@ipho.info

NRW Köln

StD Rolf Faßbender
Städtisches Gymnasium
Rheinbach
Königsberger Straße 29
53359 Rheinbach
nrw-koeln@ipho.info

NRW Münster

LRSD Christian Schrand
Bezirksregierung Münster
Albrecht-Thaer-Str. 9
48147 Münster
nrw-muenster@ipho.info

Rheinland-Pfalz

StR Stefan Görig
Gutenberg-Gymnasium Mainz
An der Phillipsschanze 5
55131 Mainz
rheinland-pfalz@ipho.info

Saarland

OStD' Dr. Doris Simon
Albert-Einstein-Gymnasium
Hohenzollernstr. 28
66333 Völklingen
saarland@ipho.info

Sachsen

Joachim Brucherseifer
Wilhelm-Ostwald-Gymnasium
Willi-Bredel-Str. 15
04279 Leipzig
sachsen@ipho.info

Sachsen-Anhalt

Lutz Bothendorf
Werner-von-Siemens
Gymnasium
Stendaler Str. 10
39106 Magdeburg
sachsen-anhalt@ipho.info

Schleswig-Holstein

StD Stefan Burzin
Carl-Zeiss-Gymnasium
Werner-Heisenberg-
Gymnasium
Rosenstraße 41
25746 Heide
schleswig-holstein@ipho.info

Thüringen

Bernd Schade
Carl-Zeiss-Gymnasium
Spezialschule mit
math.-naturw.-techn.
Richtung
Erich-Kuithan-Str. 7
07743 Jena
thueringen@ipho.info