

# 34. Internationale BiologieOlympiade 2023



Hier geht es  
zur Anmeldung:  
[www.biologieolympiade.info](http://www.biologieolympiade.info)

## Schülerinnen und Schüler

Zur Anmeldung für die Teilnahme an der 1. Runde der Internationalen BiologieOlympiade 2023 registrieren Sie sich bitte zusammen mit Ihrer Betreuungslehrkraft unter [www.biologieolympiade.info](http://www.biologieolympiade.info). Dort finden Sie alle Infos zur Teilnahme. Wichtig: Von den vier Aufgaben müssen nur drei bearbeitet werden. Und: Bitte vereinbaren Sie mit Ihrer Betreuungslehrkraft einen Abgabetermin für Ihre gelösten Aufgaben. Ihre Betreuungslehrkraft muss die Ergebnisse bis spätestens 27.09.2022 im Portal der Science-Olympiaden eingetragen haben, damit sie gewertet werden können.

## Lehrerinnen und Lehrer

Bitte übernehmen Sie die Betreuung Ihrer Schülerin/Ihres Schülers bei der 1. Runde der Internationalen BiologieOlympiade 2023. Dazu melden Sie sich bitte unter [www.biologieolympiade.info](http://www.biologieolympiade.info) für den Wettbewerb IBO 2023 an. Sie erhalten dann ein Lösungsblatt vom IBO-Sekretariat, mit dem Sie die Lösungen Ihrer Schülerinnen und Schüler bewerten können. Bitte tragen Sie Ihre Bewertung bis spätestens 27.09.2022 im Portal ein und bestätigen Sie Ihren Punkteeintrag bei Ihrer/Ihrem Landesbeauftragten. Ausführliche Hinweise finden Sie auf Seite 5 dieses Aufgabenblatts und auf der Webseite der IBO.

**1. Runde**  
bis 27. September 2022

**2. Runde**  
November 2022

**3. Runde**  
Februar 2023

**4. Runde**  
Mai 2023

**Internationaler Wettbewerb**  
Juli 2023



# Die Aufgaben der 1. Runde

## AUFGABE 1

### Ganz schön bitter (Botanik, Genetik)

Aus dem wilden Kohl „*Brassica oleracea*“ wurden erstaunlich viele als Gemüse verwendete Sorten gezüchtet.

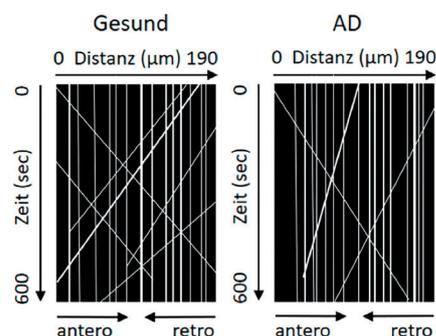
- a) Nennen Sie zu folgenden Kohlarten jeweils das als Gemüse hauptsächlich genutzte Pflanzenorgan: Brokkoli, Grünkohl, Kohlrabi, Pak Choi, Romanesco, Rosenkohl. (3 Punkte)
- b) Brokkoli oder Rosenkohl schmecken nicht allen. Eine Studie zeigte, dass dies an einer Genvariante liegen könnte, die zu einer erhöhten Wahrnehmung von Bitterstoffen führt.
- Befragen Sie mindestens 30 Personen unter 20 Jahren nach ihrer Abneigung gegenüber Rosenkohl. Errechnen Sie daraus die Allelfrequenz für die „Bitter-Variante“ unter der Annahme von zwei Allelen. Vergleichen Sie statistisch, ob Ihre berechnete Genotypverteilung von der aus der Forschung (80,6% „Bitter-Schmecker“) signifikant abweicht (Signifikanzniveau 0,05; <https://www.scienceolympiaden.de/media/1004/download/IBO-Lernbl%3%A4tter-ChiQuadratTest2019.pdf?v=1>). Dokumentieren Sie alle Ergebnisse und Rechenwege. (6 Punkte)
- c) Eine Studie zeigte, dass Menschen aus Kenia und Kamerun viel sensibler auf die Konzentrationen eines Bitterstoffs reagierten als Menschen aus Europa. Nennen Sie je einen Vor- und Nachteil der hohen Empfindlichkeit gegenüber Bitterstoffen. Vergleichen Sie diese Fähigkeit bei Carnivoren, Omnivoren und Herbivoren und begründen Sie kurz. (3 Punkte)
- d) Es gibt mittlerweile Blumenkohl nicht nur in der Farbe weiß, sondern auch in hellorange oder hellviolett. Eine mögliche Methode um herauszufinden, ob die enthaltenen Farbstoffe denen von Rotkohl, Roter Beete, Curcuma und Karotten ähneln, ist die Chromatographie. Beschreiben Sie zwei andere einfache Versuche, um die Farbstoffe zu vergleichen. Nennen Sie die jeweils enthaltenen Farbstoffe und die möglichen Ergebnisse. (8 Punkte)

## AUFGABE 2

### Lass dich nicht verwirren! (Neurophysiologie)

In der heutigen Zeit sinkt aufgrund der starken medialen Einflüsse und Ablenkungen die Konzentrationsfähigkeit.

- a) Der klassische Stroop-Test wird gerne als Test u.a. für die Konzentrationsfähigkeit verwendet. Erklären Sie die Funktionsweise des Tests. Führen Sie (z.B. mittels geeignetem Online-Test) eine Versuchsreihe durch und beschreiben Sie die Durchführung und erhobene (sowie ggf. weitere mögliche) Variablen. Bestimmen Sie dabei zunächst Ihre Lernkurve (mind. 5 Durchläufe) und stellen Sie diese dar. (5 Punkte)
- b) Vergleichen Sie dann Ihre Ergebnisse in Ruhe mit denen beim Hören von (1) Musik bzw. (2) deutsch- bzw. (3) fremdsprachigem Text. Visualisieren Sie Ihre Ergebnisse. Ermitteln Sie, ob es statistisch signifikante Abweichungen der Messungen gibt (<https://www.scienceolympiaden.de/media/1004/download/IBO-Lernbl%3%A4tter-ChiQuadratTest2019.pdf?v=1>). Erstellen Sie ein Protokoll. (8,5 Punkte)
- c) Der Stroop-Test ist bei Farbenblinden oder Personen ohne Lesefähigkeit nicht anwendbar. Beschreiben Sie zwei Modifikationsmöglichkeiten. (1,5 Punkte)
- d) Auch bei der Alzheimer Erkrankung (AD) kommt es zu Einschränkungen der Konzentration- und Gedächtnisfähigkeit und zu Veränderungen des neuronalen Stoffwechsels z.B. in den Mitochondrien. Den Einfluss auf den axonalen Transport kann man mittels Kymographen anhand der Wanderung fluoreszenzmarkierter Mitochondrien anterograd (vom Zellkern zum Axonende) sowie retrograd (vom Axonende zum Zellkern) analysieren. Die (idealisierten) Kymograph-Bilder zeigen mit weißen Linien die Signale der Mitochondrien für Neurone mit (AD) und ohne (Gesund) Behandlung mit den für die Alzheimer-Erkrankung typischen Amyloid-Beta-Peptiden. Die Aufnahmedauer beträgt 600 s. Vergleichen Sie die Beweglichkeit und ungefähre Geschwindigkeit der Mitochondrien und schätzen Sie letztere grob ab. Stellen Sie eine Vermutung über den möglichen Zusammenhang der Beobachtung mit der Erkrankung auf.



(5 Punkte)



## AUFGABE 3

### ZielGENau

#### (Molekularbiologie, Bioinformatik)

Nutzen Sie zur Lösung der Aufgabe das Lernblatt Molekularbiologie.

Im Jahre 2020 wurde der Nobelpreis für Chemie an die beiden Wissenschaftlerinnen Emmanuelle Charpentier und Jennifer Doudna verliehen für ihre Entdeckung der Genome-Editing-Technologie mittels der CRISPR/Cas-Methode.

a) Grundlage der Methode ist das CRISPR-System, welches zunächst in dem Bakterium *Escherichia coli* entdeckt wurde. Beschreiben Sie die allgemeine Funktionsweise und erklären Sie die Bedeutung dieses Systems für *E. coli*. (2 Punkte)

b) Eine häufiges Anwendungsgebiet in der Molekularbiologie ist das Ausschalten oder gezielte Verändern von Genen. Im folgenden Gedankenexperiment soll das für die Ketohekinase (KHK) kodierende Gen in einer Zellkultur verändert werden. Die Sequenz des ersten Exons dieses Gens ist im Folgenden in 5'-3'-Richtung gezeigt.

```
1          11          21          31          41          51
ATGGAAGAGA AGCAGATCCT GTGCGTGGGG CTAGTGGTGC TGGACGTCAT CAGCCTGGTG
61          71          81          91
GACAAGTACC CTAAGGAGGA CTCGGAGATA AG
```

Ermitteln Sie gemäß der im Lernblatt genannten Prinzipien die effizienteste Sequenz für eine single guide RNA (sgRNA), um innerhalb der gezeigten Sequenz einen Strangbruch durch Cas9 zu verursachen.

(2,5 Punkte)

c) Möchte man eine gezielte Mutation in die Ziel-DNA einfügen, nutzt man häufig die natürlichen DNA-Reparaturmechanismen der Zelle, um mittels homologer Rekombination die Zielsequenz zu verändern. Dazu entwirft man ein doppelsträngiges DNA-Fragment, welches im Zentrum die gewünschte Mutation enthält, zu beiden Seiten flankiert von 20 Nukleotiden, die zu der Wildtyp-DNA komplementär sind. Ermitteln Sie die Sequenz des DNA-Fragments, das nötig ist, um die Mutation p.L14W in eine mittels der CRISPR/Cas-Methode zuvor geschnittene DNA einzufügen.

(2 Punkte)

d) Beschreiben Sie, welchen natürlichen Mechanismus man sich beim Einsatz der CRISPR/Cas-Methode zunutze macht, um ein Gen vollständig auszuschalten.

(1,5 Punkte)

e) In der Praxis nutzt man heutzutage computerbasierte Algorithmen, um ein Set von möglichen sgRNAs für das Genome-Editing zu ermitteln. Nutzen Sie für die folgende Aufgabe die frei zugängliche Software des sgRNA-Anbieters Synthego, zu finden unter <https://design.synthego.com>. Suchen Sie innerhalb des *Homo sapiens*-Genoms nach dem KHK-Gen, das für die Ketohekinase codiert und dort nach Sequenzen in Exon 2. Ermitteln Sie die vier gemäß diesem Tool am besten geeigneten sgRNA-Sequenzen. Erklären Sie, welche Vorteile diese vier sgRNAs gegenüber anderen möglichen sgRNA-Sequenzen bieten.

(4 Punkte)

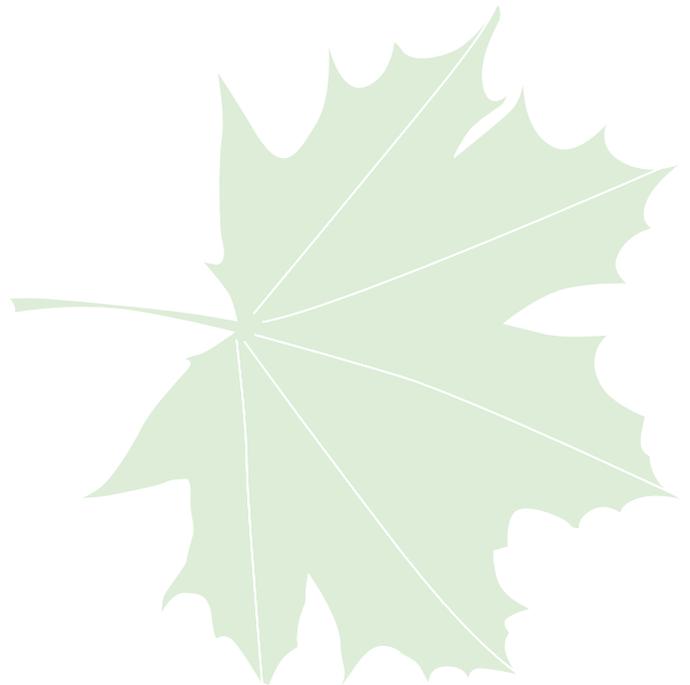
f) Nach einer erfolgreichen CRISPR/Cas-Behandlung von kultivierten Zellen muss das korrekte Einfügen der Mutationen überprüft werden. Im Folgenden ist Ihnen eine Basensequenz aus einem solchen Experiment in 5'-3'-Richtung gegeben. Nutzen Sie dazu den BLAST-Algorithmus (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov>) wie im Lernblatt beschrieben. Geben Sie an, zu welchem Gen die gezeigte Sequenz gehört. Ermitteln Sie außerdem die darin enthaltenen Mutationen und notieren Sie diese auf cDNA-, sowie auf Proteinebene.

```
1          11          21          31          41          51
ATGGCAAGGC GCAAGCCAGA AGGTCCAGC TTTAACATGA CCCACCTGTC CATGGCTATG
61          71          81          91          101         111
GAATTTTCT TTTCCCCAGT TGCCAGTGGG CAACTCCACC CTCAGCTGCG CAACCCAG
121         131         141
CACCAGACAG AGTTAGGAAA G
```

(4 Punkte)

g) Die Einführung der CRISPR/Cas-Technologie bietet eine Vielzahl neuer Einsatzmöglichkeiten zum Beispiel in der Medizin oder der Landwirtschaft. Nennen Sie je zwei Vor- und Nachteile des Einsatzes dieser Technologie aus biologischer oder ethischer Sicht.

(4 Punkte)

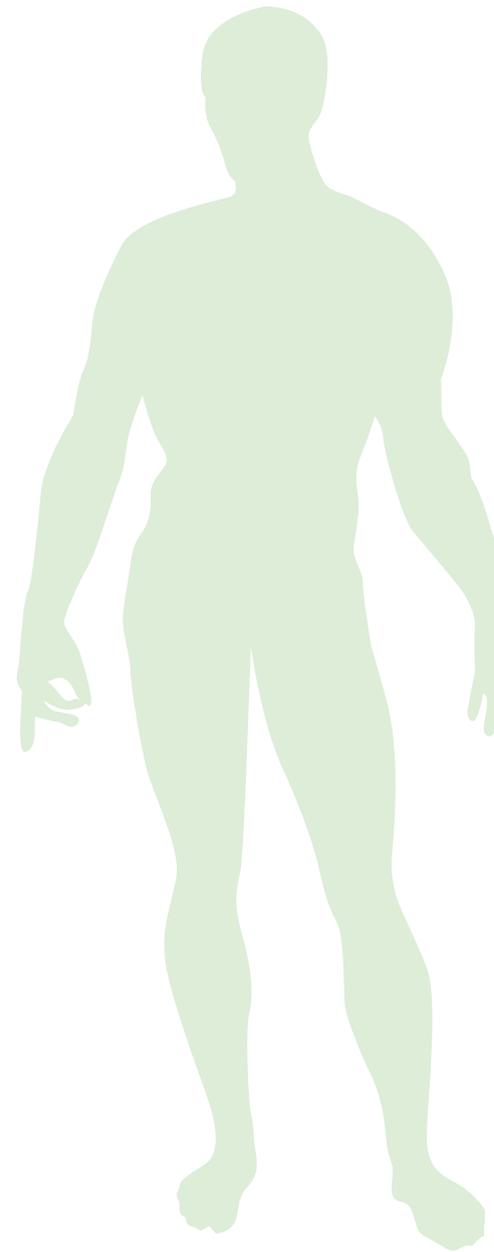


## AUFGABE 4

### Das ist aber reizend (Physiologie)

Für die Entdeckung der menschlichen Rezeptoren für Temperatur- und Berührungsempfinden erhielten die beiden Wissenschaftler David Julius und Ardem Patapoutian im Jahr 2021 den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin. Solche Rezeptoren und die zugehörigen Sinnesorgane sind für die Interaktion von Organismen mit der Umwelt unabdingbar.

- a) Obwohl es viele verschiedene Sinnesorgane bei Wirbeltieren gibt, lassen diese sich übergeordneten Rezeptorkategorien zuordnen. Nennen Sie vier solcher Kategorien und jeweils beispielhaft eine Sinnesmodalität (Sinn und Organ).  
(4 Punkte)
- b) Der Geschmackssinn des Menschen spielt eine wichtige Rolle bei dessen Ernährung. Nennen Sie die fünf hauptsächlichsten Geschmacksrichtungen, die Menschen erkennen können, sowie jeweils deren evolutionsbiologische Relevanz.  
(2,5 Punkte)
- c) Bereiten Sie für ein Experiment eine fünfschrittige Verdünnungsreihe von Speisesalz ( $w = 0,1$  bis  $1\%$  NaCl) in Trinkwasser vor. Ermitteln Sie nun an sich selbst die minimale Schwellenkonzentration von NaCl, die nötig ist, um einen salzigen Geschmack wahrzunehmen. Lassen Sie sich dazu von einer zweiten Person jeweils ein Wattestäbchen mit geringer Menge der Lösungen in zufälliger Reihenfolge (auch im Wechsel mit Wasser als Negativkontrolle) geben und tupfen Sie es auf Ihre Zungenspitze. Jede Lösung soll mindestens fünfmal verwendet werden. Spülen Sie nach Bedarf zwischendurch mit Wasser. Ermitteln Sie die Konzentration, die noch in mindestens 50 % der Fälle als salzig erkannt wurde. Stellen Sie den Anteil der korrekt als salzig erkannten Versuche grafisch dar.  
(5 Punkte)
- d) Wiederholen Sie den Versuch aus Teil c) mit NaCl-Lösungen, zu denen Sie jeweils Haushaltszucker (Saccharose) geben, sodass die Saccharosekonzentration  $w = 2\%$  beträgt. Ermitteln Sie erneut die Schwellenkonzentration der salzigen Geschmackswahrnehmung. Beschreiben Sie die Ergebnisse und interpretieren Sie diese in Hinblick auf die neuronale Verarbeitung der Geschmackswahrnehmung.  
(4,5 Punkte)
- e) Ein typisches Symptom bei Erkältungskrankheiten ist der vorübergehende Verlust des Geruchssinnes. Auch bei der durch SARS-CoV-2 ausgelösten COVID-19-Erkrankung zählt ein Geruchs- und Geschmacksverlust zu den häufigen Symptomen, der sogar über mehrere Wochen anhalten kann. Beschreiben Sie die physiologischen Ursachen des Geruchsverlustes und dessen Regeneration bei leichten Erkältungserkrankungen im Vergleich zu schwereren Infektionen, z.B. durch SARS-CoV-2.  
(4 Punkte)



# Hinweise zu den 4 Runden

## 1. Runde an Schulen

Ab Mai 2022, Stichtag der Ergebnismeldung an die/den Landesbeauftragte/n ist der 27.09.2022:

Alle im Fach Biologie begabten und motivierten Schülerinnen und Schüler können mitmachen. Sie sollen in der Lage sein, selbstständig biologische Problemstellungen zu bearbeiten und Lösungsmöglichkeiten korrekt darzustellen. Eine Online-Anmeldung im Portal ([www.scienceolympiade.de](http://www.scienceolympiade.de)) ist für die Teilnahme verpflichtend. Die 1. Runde dient der Vorauswahl der 500 bis 600 besten Schülerinnen und Schüler für die 2. Runde.

### Anforderungen:

Drei aus vier offen gestellten Aufgaben ([www.biologieolympiade.info](http://www.biologieolympiade.info)) aus allen Bereichen der Biologie sollen mit Hilfe von Fachliteratur als Hausarbeit gelöst werden. Die Aufgaben liegen oft über dem Niveau des Schulstoffes. Es handelt sich um einen Einzelwettbewerb, bei dem keine Gruppenarbeit eingereicht werden dürfen.

### Bewertung und Ergebnismeldung:

Die Arbeit wird von der betreuenden Lehrkraft korrigiert und die Ergebnisse im Portal eingetragen. Die Bestätigung dafür, die im Portal automatisch erstellt wird, soll ausgedruckt und unterschrieben an die oder den zuständigen Landesbeauftragte/n geschickt werden. Zur Vergabe von Zusatzpunkten für die Jahrgänge 2006 und später ist die Angabe des Geburtsdatums sowie der Abschlussklassenstufe (12 oder 13) besonders wichtig. **Der späteste Meldetermin ist der 27.09.2022.** Bei freiwilliger Lösung von vier Aufgaben werden die drei besten gewertet (max. 20 P./Aufgabe = max. 60 P. insgesamt).

**Anerkennung:** Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der 1. Runde erhalten eine Urkunde mit Bewertungsbögen. Die Preisträger bearbeiten im November 2022 die Klausur der 2. Runde.

## 2. Runde an Schulen

Ab Oktober bis Ende November 2022:

Die etwa 500 bis 600 besten Schülerinnen und Schüler der 1. Runde sollen theoretische Aufgaben aus allen Gebieten der Biologie im Rahmen einer zweistündigen Klausur unter Fachlehreraufsicht lösen können. Die 2. Runde dient der Auswahl der etwa 45 besten Schülerinnen und Schüler für die 3. Runde in Kiel. Nach Möglichkeit und bei entsprechender Leistung sollen hierbei alle Bundesländer zumindest durch die Landessieger vertreten sein.

**Anforderungen:** 30 Aufgaben als MC (Multiple-Choice)-Fragen und mehrere komplexe Aufgaben aus den Bereichen Cytologie und Biochemie (20%), Anatomie und Physiologie von Mensch und Tier (25%), Genetik und Evolution (20%), Botanik (15%), Ökologie (10%), Systematik (5%), Verhaltensbiologie (5%).

**Bewertung:** Die Landesbeauftragten korrigieren die Klausuren, die ihnen von den Schulen zugesandt werden, ab Mitte November im Jahr vor der IBO. Der späteste Abgabetermin bei den Landesbeauftragten ist der 26. November 2022.

**Anerkennung:** Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der 2. Runde erhalten Urkunden und Bewertungsbögen. Die Preisträger werden zur 3. Runde eingeladen, die im Februar des Wettbewerbsjahres am IPN in Kiel stattfindet.

Die Landessieger werden je nach Landesvorgaben gesondert prämiert.

## 3. Runde am IPN in Kiel

Februar 2023, Einladung durch das IPN:

Die Schülerinnen und Schüler der 3. Runde sollen in der Lage sein, theoretische und praktische Aufgaben aus allen Gebieten der Biologie unter Klausurbedingungen zu lösen. Die 3. Runde dient der Auswahl der ca. zehn besten Schülerinnen und Schüler für die 4. Runde und zugleich der Vorbereitung auf die Internationale BiologieOlympiade. Diese besondere „Kieler Woche“ umfasst ein Rahmenprogramm mit Informationsveranstaltungen, Trainingskursen und Ausflügen.

**Anforderungen:** Theorie: 80 Aufgaben als MC (Multiple-Choice)-Fragen und mehrere komplexe Aufgaben aus denselben Bereichen der Biologie wie in der 2. Runde (vier Zeitstunden). Praxis: Drei komplexe praktische Aufgaben aus drei Gebieten der Biologie im Labor (je 75 min).

**Bewertung:** Die Klausuren werden am IPN korrigiert. Die Bewertung von Theorie und Praxis erfolgt im Verhältnis 1:1.

**Anerkennung:** Neben den Urkunden erhalten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer Buch- oder Geldpreise. Die ca. zehn Besten werden zur 4. Runde eingeladen. Der Förderverein der BiologieOlympiade vergibt Forschungsaufenthalte im In- und Ausland, die vom VBIO mitfinanziert werden.

## 4. Runde am IPN in Kiel

Ende Mai / Anfang Juni 2023, Einladung durch das IPN:

Die etwa zehn besten Schülerinnen und Schüler der 3. Runde sollen in der Lage sein, komplexe praktische und theoretische Aufgaben der Biologie unter Klausurbedingungen zu lösen. Die 4. Runde dient der Auswahl der besten vier Schülerinnen und Schüler (Deutsches Team) und der weiteren Vorbereitung auf die Internationale BiologieOlympiade.

**Anforderungen:** Theorie: 60 Aufgaben als MC (Multiple-Choice)-Fragen und mehrere Aufgaben aus allen Bereichen der Biologie. Praxis: Eine komplexe mehrstündige praktische Aufgabe sowie kürzere praktische Klausuren aus verschiedenen Gebieten der Biologie.

**Bewertung:** Die Klausuren (Theorie und Praxis) werden am IPN korrigiert. Die Gewichtung zwischen Theorie und Praxis erfolgt im Verhältnis 1:1.

**Anerkennung:** Neben den Urkunden werden auch Geldpreise vergeben. Die vier Besten nehmen an der IBO teil. Besonders Talentierte werden zur Aufnahme in die Studienstiftung des deutschen Volkes vorgeschlagen.

### Kontakt und weitere Informationen

Wettbewerbsleitung  
PD Dr. Burkhard Schroeter, IPN,  
Olshausenstr. 62, 24118 Kiel

### Sekretariat

Daniela Hinrichsen  
Tel.: 04 31 / 880 3166  
Fax: 04 31 / 880 2717  
E-mail: [ibo@leibniz-ipn.de](mailto:ibo@leibniz-ipn.de)

# Adressen der Landesbeauftragten der 1. Runde

Stichtag für die Anmeldung im Portal und für die Abgabe der Bewertungen durch die Lehrkräfte ist der 27.09.2022

### Baden-Württemberg

StD Martin Röck  
Hermann-Hesse-Gymnasium  
Am Schießberg 9  
75365 Calw  
[baden-wuerttemberg@biologieolympiade.info](mailto:baden-wuerttemberg@biologieolympiade.info)

### Bayern

StDin Andrea Beier  
Ludwigsgymnasium München  
Fürstenrieder Str. 159a  
81377 München  
[bayern@biologieolympiade.info](mailto:bayern@biologieolympiade.info)

### Berlin

OStR Jörg Tannen  
Lise-Meitner-Schule  
(OSZ Chemie, Physik und Biologie)  
Lipschitzallee 25  
12351 Berlin  
[berlin@biologieolympiade.info](mailto:berlin@biologieolympiade.info)

### Brandenburg

StR Torsten Leidel  
Weinberg-Gymnasium  
Am Weinberg 20  
14532 Kleinmachnow  
[brandenburg@biologieolympiade.info](mailto:brandenburg@biologieolympiade.info)

### Bremen

Dr. Stephan Leupold  
Gymnasium Horn  
Vorkampsweg 97, 28359 Bremen  
[bremen@biologieolympiade.info](mailto:bremen@biologieolympiade.info)

### Hamburg

OStR Arthur Meier  
DESY-Schülerlabor  
Notkestr. 85  
22607 Hamburg  
[hamburg@biologieolympiade.info](mailto:hamburg@biologieolympiade.info)

### Hessen

StRin Ina Berner  
Gymnasium Michelstadt  
Erbacher Str. 23  
64720 Michelstadt  
[hessen@biologieolympiade.info](mailto:hessen@biologieolympiade.info)

### Mecklenburg-Vorpommern

StRin Lisa Krüger  
Gymnasiales Schulzentrum  
"Felix Stifried" Stralendorf  
Schulstr. 4, 19073 Stralendorf  
[mecklenburg-vorpommern@biologieolympiade.info](mailto:mecklenburg-vorpommern@biologieolympiade.info)

### Niedersachsen

OStRin Kristina Themann  
Gymnasium Bersenbrück  
Im Dom 19  
49539 Bersenbrück  
[niedersachsen@biologieolympiade.info](mailto:niedersachsen@biologieolympiade.info)

### Nordrhein-Westfalen

Dr. Manfred Schwöppe  
Euregio-Gymnasium Bocholt  
Unter den Eichen 6  
46397 Bocholt  
[nordrhein-westfalen@biologieolympiade.info](mailto:nordrhein-westfalen@biologieolympiade.info)

### Rheinland-Pfalz

OStR Kai Stahl  
Hohenstaufen-Gymnasium  
Möllendorferstraße 29  
67655 Kaiserslautern  
[rheinland-pfalz@biologieolympiade.info](mailto:rheinland-pfalz@biologieolympiade.info)

### Saarland

StRin Karina Bauer  
Landesinstitut für Pädagogik und Medien  
Beethovenstr. 26, 66125 Saarbrücken  
[saarland@biologieolympiade.info](mailto:saarland@biologieolympiade.info)

### Sachsen

Carola Damm  
Gymnasium Franziskanerum Meißen  
Kaendlerstraße 1, 01662 Meißen  
[sachsen@biologieolympiade.info](mailto:sachsen@biologieolympiade.info)

### Sachsen-Anhalt

Marie Fersterra  
Werner-v.-Siemens-Gymnasium  
Stendaler Straße 10  
39106 Magdeburg  
[sachsen-anhalt@biologieolympiade.info](mailto:sachsen-anhalt@biologieolympiade.info)

### Schleswig-Holstein

StRin Ann-Christin Benschmann  
Leibniz-Gymnasium  
Lübecker Str. 75  
23611 Bad Schwartau  
[schleswig-holstein@biologieolympiade.info](mailto:schleswig-holstein@biologieolympiade.info)

### Thüringen

StRin Katrin Hoppe  
Carl-Zeiss-Gymnasium Jena  
Erich-Kuithan-Str. 7, 07743 Jena  
[thueringen@biologieolympiade.info](mailto:thueringen@biologieolympiade.info)



## 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



© Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein



KULTUSMINISTER  
KONFERENZ

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern, liebe Lehrerinnen und Lehrer, wie entsteht ein effektiver Impfstoff? Wie produzieren wir Grünen Wasserstoff? Wie kommen Bilder von brütenden Eisfischen zustande und was folgt aus der Entdeckung? Mit welchen Fragen sich Wissenschaftlerinnen und Forscher heute beschäftigen, prägt unser Leben von morgen. Deshalb ist es wichtig zu verstehen, wie die vielen klugen Menschen in Wissenschaft und Forschung arbeiten, wie sie auf die richtigen Fragen und Ideen kommen und wie sie ihre Erkenntnisse umsetzen.

Mit den Wettbewerben, die das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik organisiert, laden wir Sie zu einer Entdeckungstour in das Reich der Wissenschaft ein. Mehr als 10.000 Schülerinnen und Schüler aus dem ganzen Land lassen sich jedes Jahr auf dieses Abenteuer ein und melden sich für die ScienceOlympiaden und den BundesUmweltWettbewerb an.

Liebe Schülerinnen und Schüler, das ist Ihre Chance. Machen Sie mit. Lösen Sie spannende Aufgaben aus Biologie, Chemie und Physik oder bearbeiten Sie eigene Fragen zu Umwelt und nachhaltiger Entwicklung. Nutzen Sie Ihren wachen Verstand, lassen Sie Ihrer Kreativität Raum und begeistern Sie sich und andere. Denn genauso wichtig wie ein kluger Kopf ist die Fähigkeit, gut zusammenzuarbeiten. Naturwissenschaften sind echtes Teamwork. Im Wettbewerb können Sie sich mit Gleichgesinnten austauschen und zugleich authentische Einblicke in die Arbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erhalten. Eine Teilnahme lohnt sich also in jedem Fall.

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Eltern, uns als Ministerium für Bildung und Forschung ist es wichtig, junge Menschen für die Naturwissenschaften zu begeistern und so wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern. Aber dafür brauchen wir Sie und deshalb bitte ich Sie: Unterstützen Sie Ihre Kinder, ihr Talent im BundesUmweltWettbewerb und in den ScienceOlympiaden zu zeigen. Herzlichen Dank dafür.

Allen, die sich beteiligen: Viel Erfolg und vor allem viel Freude am Knobeln!

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

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern, liebe Lehrerinnen und Lehrer, wir brauchen Menschen, die sich mit Begeisterung und fundierten Fachkenntnissen für den Wissenschaftsstandort Deutschland einsetzen. Dies gilt in besonderem Maße für die Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT). Die aktuelle Corona-Epidemie und die rasche Entwicklung von hochwirksamen Impfstoffen haben uns allen deutlich vor Augen geführt, wie wichtig wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen für das künftige Zusammenleben auf unserem Planeten Erde sind.

Wir brauchen junge naturwissenschaftliche Talente – und Initiativen, die solche Talente schon in der Schulzeit motivieren und fördern! Die sechs vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) organisierten naturwissenschaftlichen Wettbewerbe, die ScienceOlympiaden, bieten dazu vielfältige Gelegenheiten. Bundesweit werden damit mehr als 10.000 Schülerinnen und Schüler ab der 5. Klasse gefordert und gefördert. In mehreren Runden lösen sie zuhause oder in der Schule spannende und herausfordernde Aufgaben aus Biologie, Chemie und Physik oder erarbeiten Projekte im Bereich Umwelt und nachhaltige Entwicklung. Dabei geht es, wie bei den Olympischen Spielen, nicht (allein) ums Gewinnen. Die ScienceOlympiaden wecken und fördern „science spirit“ und sie bringen junge Menschen zusammen. Wer teilnimmt, kann seine Kenntnisse und Fähigkeiten vertiefen, Kontakte zu interessanten Menschen knüpfen und tolle Erfahrungen sammeln.

Wettbewerbe für Schülerinnen und Schüler spielen bei der Förderung wissenschaftlichen Nachwuchses eine wichtige Rolle: Sie ermöglichen Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen sich auszuprobieren, ihre Fähigkeiten zu entdecken und sich mit unterschiedlichsten Inhalten und Methoden über den Schulunterricht hinaus zu beschäftigen. Wettbewerbe wie die ScienceOlympiaden motivieren zu außergewöhnlichen Leistungen. Die Kultusministerkonferenz empfiehlt daher die Teilnahme an den Wettbewerben.

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!

Karin Prien  
Präsidentin der Kultusministerkonferenz