

Südkorea 2015 – Erste Runde

12th International Junior Science Olympiad

BEI LICHT BETRACHTET ...

Führe alle Experimente in Gegenwart eines Erwachsenen durch. Verwende als Lichtquelle *keine Laserpointer* oder Ähnliches und schaue nicht direkt in die Sonne. CD und DVD können beim Zuschneiden für das Spektroskop leicht absplittern. Schneide deshalb vorsichtig und schütze deine Augen vorsorglich mit einer Brille. Knicklichter dürfen *keinesfalls* abgebrochen oder aufgeschnitten werden, damit du nicht mit den darin enthaltenen Chemikalien in Berührung kommst. Aufgabenteile mit erhöhtem Anforderungsniveau sind mit ****/**** gekennzeichnet.



AUFGABE 1 – DIE LAMPENDETEKTIVE

Jede Lichtquelle – sei es die Sonne, eine Glühlampe, Energiesparlampe oder ein Knicklicht – hat ihr eigenes Farbspektrum. Die Spektren der verschiedenen Lichtquellen lassen sich zwei unterschiedlichen Grundtypen zuordnen. Mit einem einfachen selbstgebauten Spektroskop kannst du dich als „Lampendetektiv“ betätigen und Spektren genauer untersuchen.

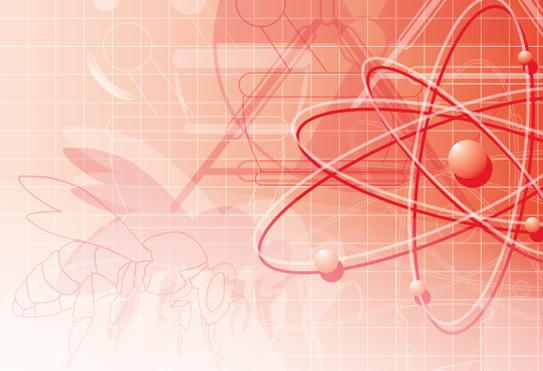
Materialien: 1 CD und 1 DVD (Rohlinge), 1 Schuhkarton, etwas Pappe, Klebeband, Papiermesser, Schere. Verschiedene Lichtquellen wie z. B. Sonne, Glühlampe, Energiesparlampe, Leuchtstoffröhre oder Knicklicht.

- 1a) Baue mit Hilfe der Anleitung unter www.ijso.info ein einfaches Spektroskop. Fotografiere dein selbstgebautes Spektroskop und füge das Foto deiner Ausarbeitung bei.
- 1b) Beobachte mit deinem Spektroskop – stellvertretend für die beiden Grundtypen – die Spektren von Sonnenlicht und einer Leuchtstoffröhre. Beschreibe die beiden von dir untersuchten Farbspektren.
- 1c) Begib dich mit deinem Spektroskop auf einen Streifzug als Lampendetektiv und spüre in deiner Umgebung fünf weitere, unterschiedliche Lichtquellen auf. Ordne ihre Spektren jeweils den beiden Grundtypen zu.
- 1d) Verwende als Lichtquelle eine Leuchtstoffröhre oder Energiesparlampe und untersuche, welchen Einfluss die Breite des Spalts, durch den das Licht einfällt, auf das im Spektroskop beobachtete Spektrum hat. Notiere deine Ergebnisse und nenne je einen Vor- und Nachteil, der mit einer Vergrößerung der Spaltbreite verbunden ist. ******
- 1e) Vergleiche den Abstand zwischen direkt reflektiertem Licht und Beugungsspektrum bei CD und DVD. Positioniere dazu die Rampe so, dass du sowohl den reflektierten Lichtstrahl als auch das Beugungsspektrum siehst, und tausche CD gegen DVD aus. Gib an, ob der untersuchte Abstand bei einer CD kleiner oder größer ist als bei einer DVD. *******

AUFGABE 2 – GLOWING IN THE DARK

Manche Gegenstände leuchten im Dunkeln in sogenannten Neonfarben. Mit den folgenden Experimenten wirst du dich eingehender mit den Phänomenen beschäftigen, die diesen Leuchteerscheinungen zugrunde liegen.

Materialien: Etwa 10 gelbe Knicklichter (z. B. Cormoran, Anglerzubehör, Versandhandel); Kühlschrank, ggf. mit Tiefkühlfach; Tiefkühlschrank oder -truhe.



2a) Informiere dich über die Funktionsweise von Knicklichtern und erkläre anhand einer beschrifteten Skizze zum Aufbau eines Knicklichts, warum es erst beim Knicken zu leuchten beginnt. **

EXPERIMENT

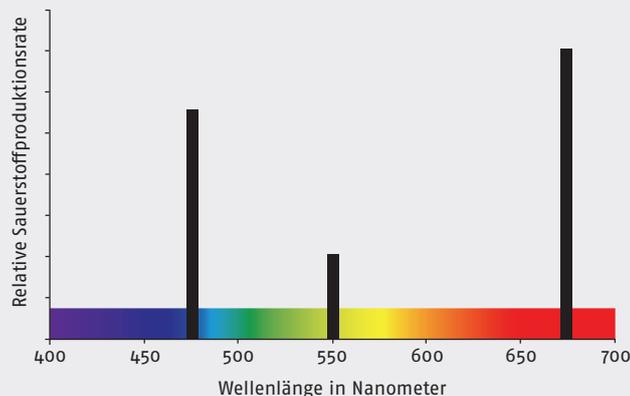
Untersuche den Einfluss der Temperatur auf die Leuchteigenschaften und besonders auf die Leuchtdauer von Knicklichtern. Bewahre dazu je ein aktiviertes, gelbes Knicklicht etwa zwei Tage lang bei Zimmertemperatur, im Kühlschrank und im Tiefkühlfach auf. Entnehme zu fünf Messzeitpunkten (6, 12, 24, 36 und 48 Stunden nach Aktivierung) die Knicklichter für die Dauer deiner Untersuchung aus den Kühlgeräten. Wärme die gekühlten Knicklichter mit den Händen und schüttle sie kräftig. Aktiviere zu jedem Messzeitpunkt des Experiments ein frisches Knicklicht und vergleiche die Leuchtintensität aller Knicklichter.

- 2b) Führe das Experiment durch und fasse deine Ergebnisse in einer Tabelle zusammen.
- 2c) Beschreibe in einem Satz den von dir beobachteten Zusammenhang von Temperatur und Leuchtdauer. Erkläre kurz, warum die Leuchtdauer des Knicklichts von der Temperatur abhängt. **
- 2d) Informiere dich über Lumineszenz und ordne zu, um welche Form der Lumineszenz es sich beim Leuchten der Knicklichter handelt. Erkläre, warum man bei der hier untersuchten Leuchterscheinung auch von „kaltem“ Licht spricht. **

AUFGABE 3 – DEM LICHT STETS ZUGEWANDT

Pflanzen richten und bewegen sich nach bestimmten äußeren Reizen. Dieses Phänomen nennt man allgemein Tropismus. Verbreitet ist der Fototropismus, den du wahrscheinlich selbst schon häufiger beobachtet hast, zum Beispiel an Zimmerpflanzen oder bei keimenden Kresse- oder Bohnensamen.

- 3a) Beschreibe Fototropismus am Beispiel der Kresse und gehe dabei auf den auslösenden Reiz, die Prozesse in den Pflanzenzellen und die daraus resultierende Pflanzenbewegung ein. Stelle deine Ergebnisse in einer Tabelle zusammen. ***
- 3b) Gib an, welchen Nutzen die Pflanze aus dieser Bewegung zieht, und nenne eine einfache Maßnahme, mit der du dafür sorgen kannst, dass Kresse trotzdem gerade wächst.
- 3c) Grünblättrige Kresse wird in einem Experiment mit Licht dreier verschiedener Wellenlängen bestrahlt. Die dabei entstehenden Mengen an Sauerstoff pro Zeiteinheit und Blattoberfläche sind im folgenden Diagramm als relative Sauerstoffproduktionsrate dargestellt. Interpretiere die Versuchsergebnisse und stelle einen Zusammenhang mit der grünen Blattfarbe der Kresse her. ***



Wettbewerbsleitung:
PD Dr. Heide Peters
IPN an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24118 Kiel
0431 / 880-4539
sekretariat@ijsso.info

TEILNAHMEBEDINGUNGEN ZUR IJSO 2015

Informationen für betreuende Lehrerinnen und Lehrer

Anmeldung zum Wettbewerb

Das Onlineportal für die Anmeldung zur ersten Wettbewerbsrunde der IJSO 2015 ist vom **15. Januar bis 28. Februar** einschließlich geöffnet.

Sie sind *neu* hier und bisher noch nicht im Portal der ScienceOlympiaden für IJSO, IBO, IChO, IPHO oder BUW registriert:

- Bitte registrieren Sie sich unter <http://www.scienceolympiaden.uni-kiel.de/wettbewerb/IJSO2015> mit der Rolle **Betreuerin/Betreuer** als betreuende Lehrkraft.
- Drucken Sie zum Abschluss der Registrierung das erzeugte Formular aus und faxen Sie es zur Freischaltung Ihres Profils mit einem Schulstempel versehen an das Wettbewerbssekretariat unter 0431 / 880-5352.



Sie sind **bereits** im Portal der ScienceOlympiaden registriert:

- Falls Sie Schülerinnen und Schüler in der ersten Runde zur IJSO 2015 betreuen wollen, loggen Sie sich bitte mit Ihrem **Code und Passwort** im Portal der ScienceOlympiaden ein und melden sich für die Wettbewerbsteilnahme an der IJSO 2015 an. Sollten Sie Ihre Zugangsdaten vergessen haben, klicken Sie auf den Button „Passwort vergessen“ oder wenden Sie sich per Email direkt an sekretariat@ijsso.info. Legen Sie bitte keine Mehrfachprofile für verschiedene Wettbewerbe oder Wettbewerbsjahre an.
- Da die Verifizierung Ihres Profils bereits erfolgt ist, brauchen Sie uns *nicht* erneut ein Fax mit Schulstempel schicken.

Weitere Hinweise

- Erst nach erfolgreicher Registrierung und Freischaltung senden wir Ihnen die Musterlösung mit Bewertungsbogen zu den Aufgaben der ersten IJSO-Runde per Email zu. Sollten Sie bis zum 28. Februar 2015 keine Musterlösung erhalten haben, wenden Sie sich bitte an sekretariat@ijsso.info.
- Registrieren Sie sich bitte frühzeitig und geben Sie den bei der Registrierung erzeugten Lehrercode an die von Ihnen betreuten Schülerinnen und Schüler weiter, damit eine Zuordnung zwischen Teilnehmenden und betreuender Lehrkraft erfolgen kann.
- Vor Abgabe der Ausarbeitungen zur ersten Runde müssen sich alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler für den Wettbewerb ebenfalls online registrieren und das dabei erzeugte Anmeldeformular ihrer Ausarbeitung beilegen.
- Bitte achten Sie darauf, dass Ihre Teilnehmenden bei der Schülerregistrierung Namen, Email-Adresse und Geburtsdatum sowie Angaben zu Schule und betreuender Lehrkraft korrekt eintragen. Sollten Daten falsch eingetragen worden sein oder ergänzt werden müssen, bitten wir die korrekten Angaben per Email an sekretariat@ijsso.info zu schicken. Auf keinen Fall sollte dies über eine erneute Anmeldung über die Online-Plattform geschehen.
- Betreuen Sie größere Schülergruppen oder jüngere Teilnehmende, empfiehlt es sich die Anmeldung gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern vorzunehmen.

Bearbeitung der Aufgaben durch Schülerinnen und Schüler

- Die Experimente dürfen nur in Gegenwart eines Erwachsenen durchgeführt werden. Dabei ist auf die Einhaltung gängiger Sicherheitsmaßnahmen und das Tragen angemessener Schutzkleidung zu achten.
- Die Teilnehmenden müssen ihre Bearbeitungen der Aufgaben bis zum **28. Februar 2015** bei Ihnen abgeben.
- Die Aufgaben der ersten Runde sind von den Schülerinnen und Schülern ohne fremde Hilfe zu lösen. Gemeinschaftslösungen sind in der ersten Runde aber zulässig. Die Gruppenstärke darf maximal drei Personen umfassen und die Namen der am Team beteiligten Schülerinnen und Schüler muss kenntlich gemacht werden. *Jedes Gruppenmitglied muss sich einzeln registrieren.*
- Betreuen Sie größere Schülergruppen im Klassen- oder Jahrgangsverband sind in der ersten Runde auch einzelne Teilnehmende zugelassen, die älter als 15 Jahre sind. Diese Schülerinnen und Schüler können jedoch nicht zum Auswahlseminar der dritten Runde (Bundesfinale) zugelassen werden.
- Betreuen Sie Wettbewerbsneulinge, empfehlen wir vor allem in der Altersgruppe bis 12 Jahren, die Teilnahme zunächst auf die erste Wettbewerbsrunde zu begrenzen und die Teilnehmenden eine altersangemessene Auswahl von Teilaufgaben bearbeiten zu lassen.

Bewertung der Arbeiten und Übermittlung der Ergebnisse

- Bewerten Sie die eingereichten Schülerarbeiten an Hand der IJSO-Musterlösung und füllen Sie für jeden Teilnehmenden einen entsprechenden Bewertungsbogen aus.
- Stichtag für die **Meldung der Bewertungsergebnisse** ist der **28. März 2015**. Bewertungsergebnisse für die Schülerarbeiten werden online übermittelt. Weitere Informationen mit Zugangsdaten zum Übermitteln der Ergebnisse erhalten Sie von uns Ende Februar per Email.
- Drucken Sie am Ende der Online-Eingabe bitte die Übersichtstabelle mit den Ergebnissen Ihrer Schülerinnen und Schüler aus und schicken Sie den Ausdruck unterschrieben zusammen mit dem Original der Schüleranmeldeformulare an den IJSO-Landesbeauftragten in Ihrem Bundesland (nicht ans IPN!). Die Adresse finden Sie unter www.ijsso.info. Bitte bewahren Sie die Originalbewertungsbögen und Ausführungen Ihrer Schülerinnen und Schüler mindestens bis 31. Dezember 2015 auf.
- Die Klausuren für die Schülerinnen und Schüler, die sich zur zweiten Runde qualifiziert haben, werden getrennt von den Urkunden zusammen mit Informationen zum weiteren Ablauf des Wettbewerbs **bis Ende April 2015** an Sie persönlich geschickt. Die Klausur zur zweiten Runde wird im Zeitraum vom **02.-16. Mai 2015** an Ihrer Schule geschrieben. **Für Brandenburg gibt es als zentralen Klausurtermin den 5. Mai 2015.** Die Wettbewerbsurkunden werden an die Schulleitung rechtzeitig zur Weitergabe vor Schuljahresende verschickt. Weitere Informationen zum Wettbewerbsablauf finden Sie unter www.ijsso.info. Mit Rückfragen wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren IJSO-Landesbeauftragten oder an sekretariat@ijsso.info.



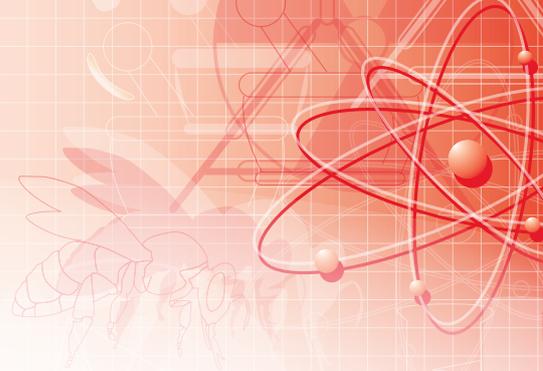
Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung,

Ihr IJSO-Team am IPN Kiel

© IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel



Wettbewerbsleitung:
PD Dr. Heide Peters
IPN an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24118 Kiel
0431 / 880-4539
sekretariat@ijso.info



Informationen für Schülerinnen und Schüler

Bearbeitung und Abgabe der Aufgaben

- Am Auswahlwettbewerb zur IJSO 2015 teilnehmen kannst du, wenn du eine allgemein- oder berufsbildende deutsche Schule (im Bundesgebiet) besuchst und **am 1. Januar 2000 oder später** geboren bist. An der Hochschule voll immatrikulierte Studierende sind von der Teilnahme am Bundesfinale ausgeschlossen und werden nicht in das IJSO-Nationalteam aufgenommen. Bist du im Wettbewerbsjahr bereits älter als 15 Jahre, kannst du maximal an den ersten beiden Wettbewerbsrunden teilnehmen.
- Bewerbungsschluss ist der **28. Februar 2015**. Gib deine Bearbeitung der Aufgaben spätestens zu diesem Termin zusammen mit dem Anmeldeformular aus der Online-Schüleranmeldung bei deiner Fachlehrerin oder deinem Fachlehrer in Biologie, Chemie oder Physik ab. Erst damit ist deine Bewerbung für die erste IJSO-Runde vollständig. Für Rückfragen zuständig ist der IJSO-Landesbeauftragte in dem Bundesland, wo du am 1.1.2015 die Schule besucht hast. Die Adressen findest du unter www.ijso.info.
- **Die Bauanleitung für das Spektroskop** in Aufgabe 1 findest du unter www.ijso.info.
- Bearbeite die Aufgaben 1 bis 3 jeweils auf gesonderten Blättern und schreibe auf jedes Einzelblatt deinen Namen, Schulnamen und -ort. Deine Darstellung sollte knapp, aber nachvollziehbar und logisch vollständig sein. Die Lösungen können von Hand (gut leserlich) oder mit dem Computer geschrieben werden. Diagramme sollen von Hand gezeichnet werden.
- Die Aufgaben sind ohne fremde Hilfe zu lösen. Bitte beachte hierzu auch die Erklärung auf dem Anmeldebogen. Die eingereichten Arbeiten werden nicht zurückgegeben. Fertige dir deshalb vor Abgabe eine Kopie für eigene Zwecke an.
- Gemeinschaftslösungen sind nur in der ersten Runde zulässig, die Gruppenstärke darf dabei maximal drei Personen umfassen. Die Namen der am Team beteiligten Schülerinnen und Schüler muss kenntlich gemacht werden. **Jedes Gruppenmitglied muss sich einzeln im Online-Portal registrieren.**
- Verliere nicht den Mut und gib deine Bearbeitung auch dann ab, wenn du nicht alle Aufgabenteile bearbeiten kannst. Eine Teilnahmeurkunde erhältst du auch dann, wenn deine Lösungen unvollständig sind.

Registrierung als Teilnehmerin bzw. Teilnehmer

- Das Portal der ScienceOlympiaden ist für die Anmeldung zur ersten Wettbewerbsrunde der IJSO 2015 **vom 15. Januar bis zum 28. Februar** geöffnet.
- **Registriere dich vor Abgabe deiner Ausarbeitung** unter <http://www.scienceolympiaden.uni-kiel.de/wettbewerb/IJSO2015> als Teilnehmerin oder Teilnehmer. Falls du Anmeldeinformationen nachträglich korrigieren oder ergänzen musst, schicke bitte eine Nachricht an sekretariat@ijso.info. Bitte übermittle diese Daten *keinesfalls* online über eine Neuregistrierung.
- Falls du zuvor schon einmal an der IJSO teilgenommen hast oder an einer anderen ScienceOlympiade des IPN (IBO, IChO, IPhO, BUW) teilnimmst, logge dich für die Wettbewerbsanmeldung zur IJSO 2015 mit deinem Code und Passwort auf dem Portal ein. Falls dein Profil noch nicht freigeschaltet ist oder du deine **Zugangsdaten vergessen** hast, schicke eine Nachricht an: sekretariat@ijso.info. Du erhältst von uns neue Zugangsdaten.
- Bei der Registrierung wirst du auch nach der betreuenden Fachlehrkraft gefragt. **Bevor du mit deiner Registrierung beginnst**, lass dir bitte von deiner Betreuerin oder deinem Betreuer ihren **Lehrercode** geben. Mit diesem können wir dich sehr viel einfacher der richtigen Lehrkraft zuordnen und du musst weniger Daten eingeben. Lege das am Ende der Registrierung erzeugte Anmeldeformular unterschrieben deiner Ausarbeitung bei.
- Benachrichtigungen und weitere Informationen im Verlauf des Wettbewerbsjahres verschicken wir in der Regel per Email (z. B. Aktivierungsmail zum Freischalten des Profils, Einladung zu weiteren Wettbewerbsrunden). Deshalb ist es wichtig, dass du bei der Registrierung eine korrekte und **gültige Email-Adresse** angibst. Als alternative Mailadresse kannst du zusätzlich die Adresse eines Erziehungsberechtigten angeben. Besprich bitte mit deinen Eltern, welche Kontaktadresse du eingeben kannst.
- Solltest du Probleme mit der Online-Anmeldung haben, kann dir vielleicht deine Lehrerin oder dein Lehrer helfen bzw. wende dich mit einer Email an das IJSO-Team unter sekretariat@ijso.info.
- Rufe während deiner Wettbewerbsteilnahme regelmäßig deine Email-Nachrichten ab.

Weiterer Ablauf des Wettbewerbs

- Falls du dich zur zweiten Runde qualifizierst, erhält deine Fachlehrerin bzw. dein Fachlehrer Ende April 2015 Klausurunterlagen. Die Klausur zur zweiten Runde schreibst du im Zeitraum vom **2.–16. Mai 2015** an deiner Schule. **Für Brandenburg gibt es als zentralen Klausurtermin den 5. Mai 2015**. Weitere Informationen hierzu hat deine betreuende Lehrkraft. Alle Teilnehmenden der ersten beiden Runden, die eine Ausarbeitung abgegeben haben, erhalten kurz vor Beginn der Sommerferien 2015 eine Teilnahmeurkunde. Die Urkunde wird von der Schule ausgehändigt.
- Informationen zu den aktuellen Wettbewerbsrunden und zum Ablauf allgemein findest du unter www.ijso.info. Während der Wettbewerbsteilnahme empfehlen wir dir, unsere Webseite häufiger zu besuchen und deine Email regelmäßig abzurufen. Bei Fragen zum aktuellen Wettbewerb helfen dir die Landesbeauftragten und das IJSO-Team am IPN gerne weiter.

Viel Spaß und Erfolg wünscht dir
Dein IJSO-Team am IPN Kiel