

11th International Junior Science Olympiad  
Sri Lanka 2014 – Erste Runde



## **BUNT, BUNT, BUNT SIND ALLE MEINE KLEIDER...**

Ob Sommer oder Winter, immer ist die richtige Kleidung gefragt. Kaum jemand käme auf die Idee, im Sommer einen dicken Wollpullover zu tragen. Fast jeder weiß, dass Wollpullover oder farbige Wäsche nicht zu heiß gewaschen werden sollten und dass man helle und bunte Kleidungsstücke beim Waschen trennen muss. Aber warum?

### **AUFGABE 1**

Häufig wird gereinigte und gekämmte Schafswolle zu Wollgarnen und -stoffen versponnen und verwebt. Es werden aber auch andere tierische und pflanzliche Fasern für die Herstellung von Textilien genutzt.

Nimm ein Garn aus Baumwolle und eines aus reiner Schurwolle. Ziehe die Fäden des Garns auseinander und zupfe vorsichtig mit einer Pinzette einzelne Fasern heraus. [Tipp: Lege die zu untersuchenden Fasern auf schwarzes Tonpapier oder Millimeterpapier.]

Materialien: Garne aus reiner Baumwolle, Schurwolle, Lupe oder Binokular, Schere, Pinzette.

- 1a) Nenne drei tierische und drei pflanzliche Fasern. Gib in einer Tabelle jeweils an, von welchen Tieren, Pflanzen und Pflanzenteilen (z. B. Wurzel, Stängel, Blatt oder Frucht) sie gewonnen werden.
- 1b) Führe das Experiment in Aufgabe 1 durch und fertige jeweils eine Skizze der Fäden und Fasern von Baumwoll- und Schurwollgarn an. Nutze dazu Lupe oder Binokular. Gib je eine Probe der von dir untersuchten Garne zusammen mit deinen Ausarbeitungen ab.
- 1c) Bestimme in beiden Garnen die Anzahl der Fäden. Miss die mittlere Faserlänge und vergleiche Oberflächenbeschaffenheit, Dehnbarkeit und Elastizität beider Faserarten. Wo notwendig, nutze Lupe oder Binokular. Fertige eine Vergleichstabelle mit deinen Untersuchungsergebnissen an.

### **AUFGABE 2**

Natürliche Baumwolle ist rohweiß, Schafswolle meist beigefarben, aber wir mögen es gerne bunt. Im Folgenden sollst du das Färbeverhalten von Wolle und Baumwolle mit unterschiedlichen Farbstoffen untersuchen und anschließend auf Farbechtheit prüfen.

Vorsicht beim Umgang mit den Färbemitteln. Sie können dauerhafte Flecken beispielsweise auf Arbeitsflächen oder Kleidung hinterlassen.

Färbe Stücke deines Baumwoll- und Wollgarns jeweils mit Sud aus frischer Roter Bete und mit Malventee.

- Gib dafür ca. 600 Gramm frische Rote Bete in kleine Stücke geschnitten mit einem Esslöffel Tafelessig in einen Topf mit etwa 250 Milliliter Wasser. Lass das Ganze etwa 30 Minuten mit Deckel auf kleiner Stufe kochen und gieße anschließend den Sud – dein Färbemittel – in einen anderen Topf. Für den Malventee bringe etwa 250 Milliliter Wasser zum Sieden und lass darin 3 Teebeutel etwa 30 Minuten ziehen. Gib anschließend einen Esslöffel Tafelessig dazu.



- Färbe deine Garnstücke bei einer Anfangstemperatur von etwa 60 Grad Celsius 5 Minuten bzw. 20 Minuten lang. Wiederhole den Versuch bei Zimmertemperatur mit einer Färbedauer von 5 Minuten, 20 Minuten bzw. mindestens 12 Stunden. Lass die Garnstücke an der Luft trocknen.
- Prüfe dann die verschieden gefärbten Garne auf Farbestabilität, indem du jeweils die Garnstücke mit der intensivsten Färbung in etwa 50 Grad Celsius warmem destilliertem Wasser (**KEIN Leitungswasser!**) bzw. in Kernseifen-Lösung gleicher Temperatur auswäschst.

Materialien: Garne aus reiner Baumwolle und Schurwolle; Rote Bete, Malventee, destilliertes Wasser, Tafelessig (keine Essigessenz), Natronpulver (Backwaren), Kernseife (!), Schere, Messer, Wasserkocher, Töpfe, diverse Löffel, Becher, Tassen oder Porzellanschüsseln, Thermometer, ggf. Filter und Filterpapier zum Filtrieren der Färbelösungen.

- 2a) Was passiert, wenn du zu einem Teelöffel deiner Färbelösung eine Messerspitze Natronpulver und anschließend wieder ein wenig Tafelessig gibst? Notiere deine Beobachtungen und gib eine kurze Erklärung dazu.
- 2b) Du hast nur eine begrenzte Menge Färbelösung zur Verfügung und vielleicht auch wenig Zeit. Plane deshalb vor Versuchsbeginn, wie du die Experimente in Aufgabe 2 optimal mit möglichst geringem Material- und Zeitaufwand durchführen kannst. Beschreibe in Stichworten deinen Versuchsplan.
- 2c) Färbe nun die Garne und klebe sie nach dem Trocknen auf ein Blatt Papier oder Karton, das du deinen Ausarbeitungen beilegst. Verfahre ebenso mit den ausgewaschenen und getrockneten Garnstücken. Notiere in einer Tabelle alle Färbe- und Auswaschergebnisse und vergleiche sie kurz.
- 2d) Beschreibe an Hand deiner Befunde in Kürze den Einfluss von Färbedauer und -temperatur auf das Färbeergebnis und vergleiche die Haftung des Farbstoffs auf der Faser in Abhängigkeit von Faserart, Farbstoff und Waschverfahren.
- 2e) Informiere dich über die chemische Struktur pflanzlicher und tierischer Fasern sowie der Farbstoffe in den Färbelösungen. Erkläre auf dieser Grundlage Unterschiede im Färbeverhalten der verschiedenen Fasern.

### AUFGABE 3

Im Volksmund heißt es „Wolle wärmt“. Aber stimmt diese Redeweise tatsächlich? Finde es mit folgendem Experiment selbst heraus.

Fülle dafür etwa 200 Milliliter kaltes Wasser in ein Gefäß und füge Eiswürfel hinzu. Miss die Temperatur (digital mit einer Nachkommastelle) während des Aufwärmens. Führe das Experiment erneut durch und umwickle dabei das Gefäß mit einer dicken Socke.

Materialien: Wasserglas, Eiswürfel, dicke Socken, digitales Küchenthermometer, Haltevorrichtung für das Thermometer, Uhr mit Sekundenzeiger oder Stoppuhr.

- 3a) Dokumentiere deinen Versuchsaufbau zu Aufgabe 3 mit Fotos.
- 3b) Fertige eine Tabelle mit deinen Messdaten an und stelle deine Daten angemessen in einem Koordinatensystem dar (Handzeichnung).
- 3c) Vergleiche deine Messergebnisse aus den beiden Versuchsreihen und finde eine genauere Formulierung für die Redewendung „Wolle wärmt“.



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

## **TEILNAHMEBEDINGUNGEN ZUR IJSO 2014** **Informationen für betreuende Lehrerinnen und Lehrer**

### **Anmeldung zum Wettbewerb**

**Sie sind neu hier und haben noch keine Schülerinnen und Schüler in einer der ScienceOlympiaden IJSO, IBO, IChO, IPHO, BUW betreut:**

- Das Portal der ScienceOlympiaden ist für die Anmeldung zur ersten Wettbewerbsrunde der IJSO 2014 vom **15. Januar bis zum 28. Februar 2014** geöffnet. Bitte registrieren Sie sich unter <http://www.scienceolympiaden.uni-kiel.de/wettbewerb/IJSO2014> ➔ 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 als betreuende Lehrkraft im Portal der ScienceOlympiaden registriert:**

- Falls Sie Schülerinnen und Schüler in der ersten Runde zur IJSO 2014 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 2014 an. Sollten Sie Ihre Zugangsdaten vergessen haben, klicken Sie auf den Button „Passwort vergessen“ oder wenden Sie sich per Email direkt an sekretariat@ijso.info.
- Da die Freischaltung Ihres Profils bereits erfolgt ist, brauchen Sie uns nicht erneut ein Fax mit Schulstempel zur Verifizierung 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 2014 keine Musterlösung erhalten haben, wenden Sie sich bitte an sekretariat@ijso.info.
- Registrieren Sie sich bitte frühzeitig und geben Sie den bei der Registrierung erzeugten Lehrercode an die von Ihnen betreuten Kandidatinnen und Kandidaten weiter, damit eine Zuordnung zwischen Teilnehmenden und Lehrkräften erfolgen kann.
- Vor Abgabe der Ausarbeitungen zur ersten Runde müssen sich alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler für den Wettbewerb ebenfalls online registrieren und das am Ende 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@ijso.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 Schülerinnen und Schüler müssen ihre Bearbeitungen der Aufgaben bis zum **28. Februar 2014** 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.

### **Bewertung der Arbeiten und Übermittlung der Ergebnisse**

- Bewerten Sie die eingereichten Schülerarbeiten an Hand der IPN-Musterlösung und füllen Sie für jeden Kandidaten einen entsprechenden Bewertungsbogen aus.
- Stichtag für die **Meldung der Bewertungsergebnisse** aus der ersten Runde der IJSO 2014 ist der **28. März 2014**.
- Bewertungsergebnisse für die Schülerarbeiten werden online übermittelt. Detaillierte 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 für Ihre 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.ijso.info](http://www.ijso.info). Bewahren Sie die Originalbewertungsbögen und Ausführungen Ihrer Schülerinnen und Schüler bitte mindestens bis zum Abschluss des IJSO-Wettbewerbsjahres 2014 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 2014** an Sie persönlich geschickt. Die Klausur zur zweiten Runde wird im Zeitraum vom 2.-16. Mai 2014 an Ihrer Schule geschrieben. **Für Brandenburg gibt es als zentralen Klausurtermin den 13. Mai 2014**. Sämtliche Urkunden zur ersten Wettbewerbsrunde werden erst im Mai verschickt. Weitere Informationen zum Wettbewerbsablauf finden Sie unter [www.ijso.info](http://www.ijso.info). Mit Rückfragen wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren IJSO-Landesbeauftragten oder an sekretariat@ijso.info.

*Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung,*

**Ihr IJSO-Team am IPN 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 der Aufgaben

- Am Auswahlwettbewerb zur IJSO 2014 teilnehmen kannst du, wenn du eine allgemein- oder berufsbildende deutsche Schule (im Bundesgebiet) besuchst und **nach dem 31. Dezember 1998 geboren** (Geburtsjahr 1999) bist. An der Hochschule voll immatrikulierte Studierende sind von der Teilnahme am Bundesfinale ausgeschlossen und werden nicht in das IJSO-Nationalteam aufgenommen.
- Bewerbungsschluss ist der **28. Februar 2014**. 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 1.1.2014 die Schule besucht hast.
- 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. 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. 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.
- Verliere nicht den Mut und gib deine Bearbeitung auch dann ab, wenn du nicht alle Aufgabenteile bearbeiten kannst. Denn in der Regel lösen auch die Bestplatzierten nicht alle Teilaufgaben vollständig. Die Teilnahmeurkunden zur ersten Runde werden in der Regel erst im Mai an die Schulleitungen geschickt. Eine Teilnahmeurkunde erhältst du auch dann, wenn du eine Ausarbeitung eingereicht hast, aber deine Lösungen unvollständig sind.

### Registrierung als Teilnehmerin bzw. Teilnehmer



- Das Portal der ScienceOlympiaden ist für die Anmeldung zur ersten Wettbewerbsrunde der IJSO 2014 **vom 15. Januar bis zum 28. Februar** geöffnet.
- **Registriere dich vor Abgabe deiner Ausarbeitung** unbedingt auf dem Portal der ScienceOlympiaden als Teilnehmerin oder Teilnehmer. Zugang zum Portal findest du über [www.ijso.info](http://www.ijso.info) auf unserer Anmeldeseite. Falls du Daten nachträglich korrigieren oder ergänzen musst, schicke bitte eine Nachricht an [sekretariat@ijso.info](mailto: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 2014 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](mailto:sekretariat@ijso.info). Du erhältst dann von uns neue Zugangsdaten.
- Bei der Registrierung wirst du auch nach der betreuenden Fachlehrkraft gefragt. **Bevor du beginnst** mit deiner Registrierung, lass dir bitte von deiner Betreuerin oder deinem Betreuer den **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 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. Sinnvoll kann es auch sein, als alternative Mailadresse zusätzlich die Adresse eines Erziehungsberechtigten anzugeben. Solltest du noch keine eigene Email-Adresse haben, 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](mailto:sekretariat@ijso.info). Wir werden daran arbeiten, auftretende Probleme schnellstmöglich zu beheben.

### Abgabe der Arbeit und weiterer Ablauf des Wettbewerbs

- Gib deine **Ausarbeitung zur ersten Runde** mit dem ausgedruckten Anmeldeformular an deine Fachlehrerin oder deinen Fachlehrer zur Bewertung. Spätester Abgabetermin für alle Teilnehmenden ist bundesweit der **28. Februar 2014**.
- Falls du dich zur zweiten Runde qualifizierst, erhält deine Fachlehrerin bzw. dein Fachlehrer Ende April 2014 Klausurunterlagen. Die Klausur zur zweiten Runde schreibst du im Zeitraum vom 2.- 16. Mai 2014 an deiner Schule. **Für Brandenburg gibt es als zentralen Klausurtermin den 13. Mai 2014**. Weitere Informationen hierzu hat deine betreuende Lehrkraft. Alle Teilnehmenden der ersten Runde, die eine Ausarbeitung abgegeben haben, erhalten im Mai 2014 eine Teilnahmeurkunde.
- Informationen zu den aktuellen Wettbewerbsrunden und zum Wettbewerbsablauf allgemein findest Du unter [www.ijso.info](http://www.ijso.info). Falls du am Wettbewerb teilnimmst und dich für weitere Wettbewerbsrunden qualifizierst, empfehlen wir dir, unsere Webseite häufiger zu besuchen und deine Email regelmäßig abzurufen. Bei Fragen zum Ablauf des Auswahlwettbewerbs helfen dir auch die Landesbeauftragten und das IJSO-Team am IPN gerne weiter.

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