

# Mumbai 19. Internationale Biologieolympiade in Indien 2008

www.biologieolympiade.de



Die Internationale Biologieolympiade (IBO) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Jede teilnehmende Nation entsendet jährlich vier Schülerinnen oder Schüler, die antreten, um in Theorie und Praxis in einem Gastgeberland Gold, Silber oder Bronze zu erringen. Die 19. IBO findet vom 13. - 20. Juli 2008 in Mumbai (früher Bombay), Indien, statt. Das deutsche Auswahlverfahren wird in vier Runden durchgeführt. Die Aufgaben kommen aus allen Gebieten der Biologie. In der 3. und 4. Runde am IPN in Kiel finden Vorträge, Besichtigungen, Exkursionen und Praktika statt.

## Wer kann teilnehmen?

Mitmachen können alle Jugendlichen, die im Schuljahr 2007/2008 eine weiterführende Schule des deutschen Bildungssystems besuchen, und nicht vor dem 1. Juli 1988 geboren sind. Schülerinnen und Schüler, die 1991 und später geboren sind und sich für die dritte Runde in Kiel qualifizieren, können zudem im April 2008 an der Europäischen Naturwissenschafts-Olympiade (EUSO) auf Zypern teilnehmen.

## Was kann man erreichen?

In jeder erreichten Runde Urkunden, in der 3. Runde Büchergutscheine sowie Forschungspraktika im In- und Ausland, in der 4. Runde Geldpreise (500 Euro) oder evtl. die Förderung der Studienstiftung des deutschen Volkes.

## Was geschieht in der 1. Runde?

Es handelt sich um einen Einzelwettbewerb, bei dem keine Gruppenarbeiten erlaubt sind. Die Aufgaben der 1. Runde auf diesem Flyer dürfen mit Fachliteratur zu Hause bearbeitet werden. Für die Qualifikation zur 2. Runde muss man nicht alle Aufgaben richtig gelöst haben.

## Wer prüft die Ergebnisse?

Nach Möglichkeit korrigiert eine Biologielehrerin oder ein -lehrer an der Schule diese Arbeit und meldet die Ergebnisse (mit Vorname, Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Schulan-schrift, Klassenstufe nach den Sommerferien 2007, Punktzahl jeder Aufgabe) an die oder den Landesbeauftragte/n.

## 1. Aufgabe: Junges Gemüse (Botanik)

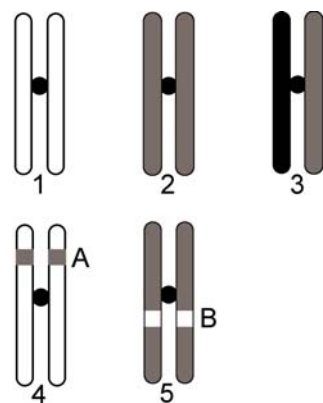
Keimlinge lassen sich aus Samen verschiedener Pflanzen züchten und können als schmackhafte und vitaminreiche Ergänzung des Speisezettels dienen.

- Ermitteln Sie die Keimfähigkeit (Prozent keimungsfähiger Samen) von Tellerlinsen. Dokumentieren Sie Ihre Vorgehensweise. Wechseln Sie für b) bei schlechter Keimfähigkeit das Produkt.
- Lassen Sie Tellerlinsen keimen und wiegen Sie diese täglich über einen Zeitraum von fünf Tagen. Erstellen Sie ein

- Protokoll des Versuchs inkl. einer grafischen Darstellung der prozentualen Massezunahme bezogen auf den trocken Ausgangszustand.
- Kennzeichnen Sie im Diagramm drei Abschnitte der Massezunahme und begründen Sie Ihre Einteilung.
- Fertigen Sie eine beschriftete Zeichnung eines fünf Tage alten Keimlings an.

## 2. Aufgabe: Keine halben Sachen (Genetik)

Eine humane Zellkultur wurde mit dem Thymidinanalogon Bromdesoxy-Uridin (BrdU) inkubiert und Metaphase-Chromosomen wurden nach unterschiedlichen Zeiten fotografiert. Da die Zellen sich nicht synchron teilen, wird BrdU in verschiedenen Phasen des Zellzyklus in die Zelle aufgenommen. Aufgrund der angewandten Methode erscheinen die Chromosomen je nach Menge des eingebauten BrdU unterschiedlich: BrdU in beiden DNA-Strängen = schwarz, BrdU in einem DNA-Strang = grau, kein BrdU = weiß. Die willkürlich gewählte schwarze Färbung des Centromers ist für die Aufgabe ohne Belang.



- Stellen Sie den DNA-Gehalt (quantitativ) und die DNA-Polymeraseaktivität (qualitativ) während der Interphase grafisch dar.
- Geben Sie für die Chromosomen 1-3 jeweils so genau wie möglich an, zu welchem Zeitpunkt BrdU spätestens in die

- Zelle aufgenommen wurde. Bezugszeitpunkt ist dabei stets die fotografierte Metaphase (Beispiel für eine Angabe: zu Beginn der letzten S-Phase).
- Erläutern Sie das Auftreten der unterschiedlich gefärbten chromosomalen Regionen A und B bei den Chromosomen 4 und 5.
- Zeichnen Sie analog die Muster, die man für die Chromosomen 1-5 erhalten hätte, wenn die Replikation nach einem konservativen Mechanismus erfolgt wäre.

## 3. Aufgabe: Wenn die Luft wegbleibt (Physiologie)

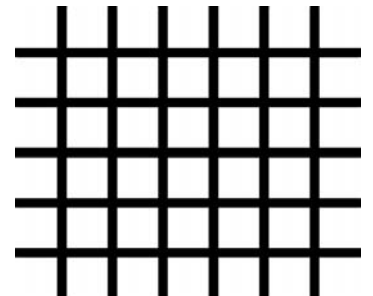
Die Häufigkeit von allergischem Asthma bronchiale hat bei Kindern und Jugendlichen in den letzten Jahren stetig zugenommen.

- Nennen Sie die drei kennzeichnenden Symptome dieser Erkrankung.
- Eine Lungenfunktionsprüfung erlaubt die Differenzierung zwischen restriktiven und obstruktiven (z.B. Asthma) Ventilationsstörungen. Vergleichen Sie für beide Erkrankungen in einer Tabelle die Veränderungen (Abnahme bzw. Zunahme bzw. keine Änderung) der folgenden Parameter: Compliance, Resistance, Vitalkapazität, Sekundenkapazität und Atemgrenzwert.
- Nennen Sie zwei weitere Testverfahren, die zur Diagnose von allergischem Asthma verwendet werden.
- Stellen Sie tabellarisch die wesentlichen immunologischen Unterschiede zwischen allergischem Asthma und Kontaktallergien, z.B. einer Nickelallergie, heraus.
- Kinder aus "Raucherfamilien" haben ein erhöhtes Asthma- und Bronchitisrisiko, denn bereits Passivrauchen schädigt die Lunge deutlich. Stellen Sie kurz dar, wie Schadstoffe des Rauchens zu chronischer Bronchitis führen können.

## 4. Aufgabe: Geht Dir ein Licht auf? (Neurophysiologie/Evolution)

Die Verarbeitung optischer Reize ist bei vielen Lebewesen von zentraler Bedeutung.

- Euglena spirogyra* und ein junger Spross von *Zea mays* werden einseitig mit Licht bestrahlt. Benennen und beschreiben Sie die auftretenden Effekte und erklären Sie den Nutzen.
- Begründen Sie die Augenstellung von Papageien und Greifvögeln am Beispiel von *Ara* und *Harpyie*.
- Schneiden Sie zwei kongruente Trapeze aus. Halten Sie die lange Seite des einen und die kurze Seite des anderen Trapezes aneinander. Fragen Sie mehrere Personen, welches Trapez größer sei und wiederholen Sie den Versuch, in dem Sie gleich lange Seiten nebeneinander halten. Fassen Sie die Aussagen zusammen und begründen Sie.
- Betrachten Sie die folgende Abbildung und beschreiben Sie Ihre Wahrnehmung. Fertigen Sie dann per Hand eine zelluläre Skizze der Wirbeltier-Retina an. Begründen Sie den erfahrenen Effekt anhand einer schematischen Darstellung.



- Ein Vitamin A-Mangel führt unter anderem zu Nachtblindheit (Nyctalopia). Erläutern Sie diesen Sachverhalt. Begründen Sie, warum man Karotten mit etwas Speiseöl verzehren sollte.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



eppendorf  
In touch with life

Robert Bosch Stiftung