

International Young Physicists Tournament

3. Platz für Wiener Schule

Gerhard Schiestl

Ein Schülerteam des BG, BRG und BORG 22, Polgarstraße 24 unter der Leitung von Mag. Gerhard Schiestl und Mag. Karl Peterbauer erreichte im 11. Internationalen Turnier junger Physiker (IYPT) (31.5.98 bis 5.6.98) in Donaueschingen (D) unter 18 Teams einen dritten Platz. Österreich nahm an diesem Bewerb zum ersten Mal teil. Die Medaillen gingen an die Teams Tschechien, Deutschland I und Polen.

Der Wettkampf YPT (Young Physicists Tournament) wurde 1979 in Moskau gegründet. Seit 1988 wird dieses Turnier als IYPT (International YPT) auch auf internationaler Ebene abgehalten.

Bei der IYPT konkurrieren Sekundarstufen-Teams. Dabei wird die Fähigkeit geprüft, komplizierte physikalische Probleme zu lösen und die Lösungen in Form von wissenschaftlichen Diskussionen zu präsentieren. Dabei werden folgende zukunftsweisende Aspekte verfolgt:

- Teamarbeit
- Zielorientierung (spezielle Fragestellungen werden ein Jahr lang bearbeitet, Präsentation und wissenschaftliche Streitgespräche werden vorbereitet)
- interkultureller und internationaler Erfahrungsaustausch
- Interdisziplinarität (Physik, Chemie, Biologie) mit Schwerpunkt Physik
- internationale Standortbestimmung des Leistungsniveaus
- selbstbestimmtes Lernen (z.B.: Informationssuche, Problemlösungsstrategien, Auswahl von Quellen, Kontaktaufnahme mit außerschulischen Institutionen...)
- Coaching-Funktion der Lehrer
- Einsatz moderner Technologien: Computer-Simulationen, Präsentationen mit EDV-Unterstützung, Informationssuche und Kommunikation mittels INTERNET
- Entwicklung von Management-Fähigkeiten:
 - gegenseitige Motivation
 - strategische Überlegungen
 - Organisation von noch nicht aufbereiteten Informationen
 - Einhalten von straffen Zeitplänen
 - selbstbewußtes Vertreten des eigenen Standpunktes
- wissenschaftliche Streitgespräche sind auch für die Zuschauer spannend und interessant

Jedes Jahr werden 17 Probleme mit Themen aus der Physik als Wissenschaft oder physikalischen Anwendungen in der Technik, in anderen Naturwissenschaften, in der Ökonomie, im Gesundheitsbereich oder im Sport gestellt.

Im Laufe des Schuljahres erforschen die Teams die Probleme experimentell, stellen Hypothesen für Lösungen auf, erarbei-

ten mathematische Modelle, erfinden Computersimulationen und nehmen mit Universitätsinstituten bzw. entsprechenden Vertretern der Wirtschaft Kontakt auf. Die Ergebnisse werden für die Präsentation zusammengefaßt.

Der Wettkampf erfolgt nach festgelegten Regeln in englischer Sprache. In den einzelnen Wettkämpfen muß jedes Team drei Rollen präsentieren:

6. Reporter: Das Ergebnis der Nachforschungen und Überlegungen zu einem der Problem wird präsentiert;
7. Opponent: Kritisiert den Bericht des Reporterteams nach physikalischen Maßstäben, stellt Verbesserungsvorschläge vor, diskutiert mit dem Reporter über die Ergebnisse;
8. Reviewer: Faßt Darstellungen von Reporter und Opponenten zusammen und bewertet diese nach physikalischen Maßstäben aus seiner Sicht.

Jede Rolle wird von einer internationalen Jury benotet.

Der ehemalige Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft hob im Rahmen der 10. IYPT die richtungweisende Bedeutung dieses Internationalen Turniers junger Physiker hervor (Übersetzung aus dem Englischen):

Wie wird man ein erfolgreicher Physiker?

- *Bewahre den Gesamtüberblick in der Physik, sei flexibel.*
- *Lerne Methoden der Vereinfachung und Lösung komplexer Probleme*
- *Passe Dich einer internationalen Umgebung (verschiedene Mentalitäten, verschiedene Sprachen) an.*
- *Lerne die Regeln der Volkswirtschaft und des Managements (Kosteneffizienz, Zeitplanung).*
- *Werde eine Führungspersönlichkeit (Kommunikation, Präsentation, menschliche Wechselwirkung, Vorantreiben des eigenen Anliegens, Akzeptanz Kompromissen gegenüber).*

Schlußfolgerung:

Das Turnier ist ein hervorragendes Unternehmen, um diese Qualitäten zu erlernen.

Im Gegensatz zur Physik-Olympiade gibt es in Österreich für die IYPT noch kein fixes Budget für die Einrichtung von entsprechenden Vorbereitungskursen, von Wettbewerben auf nationaler Ebene, für die Beschaffung von Literatur oder von Geräten, für die Anreise der Teams zum Austragungsort des Wettbewerbs. In vielen der am Bewerb teilnehmenden Ländern werden die Physik-Olympiade und die IYPT gleichermaßen unterstützt.

Österreich wird Gastgeberland beim 12. Internationalen Turnier junger Physiker sein (Organisation: Prof. Mag. Gerhard Schiestl). Deshalb ist die Teilnahme von zwei österreichischen Teams möglich.

Die Zusammenarbeit mehrerer Teams aus verschiedenen Schulen während der Vorbereitungsphase könnte die Leistung der zwei österreichischen Teams, die an der 12. IYPT teilnehmen, steigern. Physikbegeisterte Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer sind daher herzlich eingeladen, bei diesem Turnier im Schuljahr 1998/99 mitzumachen. Voraussetzung: Begeisterung für naturwissenschaftliche Fragen und Bereitschaft für intensive Forschungsarbeiten auch außerhalb des Unterrichts.

Interessenten können sich melden bzw. weitere Informationen erhalten bei:

Prof. Mag. Gerhard Schiestl
BG, BRG und BORG 22, Polgarstraße 24
1220 Wien
Tel: 202 61 41/12
Fax: 202 61 41/32

Abbildung: Das erfolgreiche Team: Arthur Golczewski, Jennifer Rupp, Angelika Richter und Wolfgang Tauber

Problems of the 11th IYPT

Invent yourself: Construct an aeroplane from a sheet of paper (A4, 80 g/m²). Make it fly as far and/or as long as possible. Explain why it was impossible to reach a greater distance or a longer time.

Popping body: A body is submerged in water. After release it will pop out of the water. How does the height of the pop above the water surface depend on the initial conditions (depth and other parameters)?

Spinning disc: Investigate and explain the phenomenon of a spinning annular disc as it progresses down a straight, cylindrical rod. If the rod is moved upwards at a defined velocity, the disc spins at constant height. Investigate the mechanism.

Water streams: A can with three holes in the side-wall at the same height slightly above the bottom is filled with water. The water will escape in three separate streams. By gently touching the streams with a finger they may unite. Investigate the conditions for this to happen.

Water jet: If a vertical water jet falls down onto a horizontal plate, standing waves will develop on the surface of the jet. Investigate the dependence of this phenomenon on different parameters.

Mount Everest : Can you see Mount Everest from Darjeeling?

Air bubble: An air bubble rises in a water-filled, vertical tube with inner diameter 3 to 5 mm. How does the velocity of the rising bubble depend on its shape and size?

Trick: It is known that a glass filled with water and covered with a sheet of paper may be turned upside down without any loss of water. Find the minimum amount of water to perform the trick successfully.

Woven textiles: Look at a point-like light source through different woven textiles. Describe what you see. What is the explanation of the phenomenon?

Repeated freezing: While a vessel filled with an aqueous solution of a volatile fluid, e.g., ammonia, ethanol or acetone, is being cooled, repeated freezing and melting may be observed near the surface. Describe and explain the phenomenon.

Current system: In a Petri dish (shallow bowl), small metal balls, e.g., 2 mm in diameter, are immersed in a layer of castor oil. The inner rim of the dish contains an earthed metal ring. Above the centre of the dish there is a metal needle which does not touch the oil surface. Investigate what happens when the voltage between needle and earth is about 20 kV.

Warning: The high voltage should be obtained by means of a safe generator, e.g., an electrostatic generator!

Powder conductivity: Measure and explain the conductivity of a mixture of metallic and dielectric powders with various proportions of the two components.

Rope: How is it possible that a very long and strong rope can be produced from short fibers? Prepare a rope from fibers and investigate its tensile strength.

Water rise: Immerse the end of a textile strip in water. How fast does the water rise in the strip and what height does it reach? In which way do these results depend on the properties of the textile?

Luminescent sugar: Investigate and explain the light produced when sugar crystals are pulverized. Are there other substances with the same property?

Strange motion: Mix ammonium nitrate and water, proportion 5 to 1. When the mixture is heated to about 100 °C it melts. When it cools, it crystallizes and you may observe a strange motion below the surface. Investigate and explain the phenomenon.

Safety rules: Do not heat the ammonium nitrate without water, preferably use a water bath! Use protection glasses during the experiment!

Icicles: Investigate and explain the formation of icicles.

Weitere Informationen über Internet:
<http://www.mathematik.uni-ulm.de/phbf/iypt>