

# IYPT 2009 – Wovon wir im Fußball nur träumen können Österreich ist Physik-Vizeweltmeister!

Thomas Lindner, Georg Hofferek

Bei der 22. Physikweltmeisterschaft, die heuer an der renommierten Nankai Universität in Tianjin, China, stattfand, erlangte die Österreichische Mannschaft den zweiten Gesamtrang und ist somit Vizeweltmeister.

Das Team, bestehend aus fünf Schülern aus Graz und Wien, kehrte Anfang August mit dem bisher größten Erfolg für Österreich beim IYPT (International Young Physicists' Tournament) aus China zurück. Mit dem zweiten Gesamtrang platzierte sich das Team mit großem Abstand als beste europäische Nation und musste sich im finalen Physikduell nur Südkorea geschlagen geben. Auch der direkte Vergleich mit der PISA-Musternation Finnland ging mit gewaltigem Vorsprung an Österreich.

Schon in den Vorrunden kristallisierte sich unter den 27 teilnehmenden Nationen ein Spitzenfeld aus Südkorea, Österreich, Neuseeland und Singapur heraus. Drei Mannschaften schließlich durften im großen Finale ihr physikalisches Wissen und ihre außergewöhnlichen Lösungen zu komplexen Problemstellungen präsentieren und diskutieren.

Der Austragungsmodus des IYPT wurde über die letzten Jahre immer wieder modernisiert und spiegelt die Ansprüche an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wider: Fachwissen, Teamfähigkeit, projektorientiertes Arbeiten und die Beherrschung der wissenschaftlichen Methodik. Dazu kommt, dass der Wettbewerb in englischer Sprache ausgetragen wird.

Markus Kunesch präsentierte im Finale sein Projekt „Skateboarder“, worin er exakt berechnete, welche Geschwindigkeit ein Skateboarder erreichen kann, ohne zum Beschleunigen den Boden zu berühren oder anderen externen Antrieb zu verwenden. Seine Berechnungen wurden durch Messung aller Beschleunigungen des menschlichen Körpers und des Skateboards in alle Raumrichtungen experimentell bestätigt.

Die fünf Teilnehmer für Österreich stammen aus Graz (Michael Scherbela, Johannes Tiefnig und Bernhard Zatloukal) und Wien (Markus Kunesch und Angel Usunov).

---

Thomas Lindner, e-Mail: [lindner.thomas@gmx.at](mailto:lindner.thomas@gmx.at)  
Dipl.-Ing. Georg Hofferek war AYPT-Teilnehmer 1999 – 2001, und ist Vorstandsmitglied des Austrian Young Physicists' Tournament – Forschungsforum junger Physiker. Er ist Doktorand am Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie der TU Graz, e-Mail: [georg.hofferek@gmx.net](mailto:georg.hofferek@gmx.net)  
Kontakt für Rückfragen und weitere Details: Homepage: [www.aypt.at](http://www.aypt.at)



Michael Scherbela



Johannes Tiefnig



Bernhard Zatloukal



Markus Kunesch

Das Team wurde von Armin Fuith, Professor für Physik an der Universität Wien, T. Hell, G. Hofferek, Prof. M. Hopf, Professor für Didaktik der Physik und Leiter des Österreichischen Kompetenzzentrums für Didaktik der Physik, T. Lindner, B. Pagana-Hammer, Mitglied im EC des IYPT, und K. Wittmann nach China begleitet.



Angel Usunov

Schon während des Schuljahres wurde intensiv an den 17 Problemstellungen, die für das IYPT 2009 zu lösen waren, gearbeitet. Dabei zeigte sich schon die außerordentliche Begabung der fünf Teilnehmer, die sich in einer österreichweiten Ausscheidung, dem Austrian Young Physicists' Tournament (AYPT), gegen Konkurrenz aus 5 Bundesländern durchsetzen konnten und dadurch die Möglichkeit bekamen, am IYPT in China teilzunehmen.

Angeführt wurde die österreichische Mannschaft von Thomas Lindner und Prof. Armin Fuith, die wiederum von Timotheus Hell, Georg Hofferek, Dr. Heinz Kabelka, Dr. Heribert Tilgner und Katharina Wittmann bei der Betreuung des Teams unterstützt wurden. Die Vorbereitung ist deshalb beim IYPT so wichtig, weil der Großteil der Arbeit, nämlich die Erarbeitung von Lösungen zu den 17 Problemstellungen sowie die Verifizierung der theoretischen Aspekte, bereits im Vorfeld des IYPT geschieht, damit beim Turnier außergewöhnliche Arbeiten präsentiert werden können. Dabei erlernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf direkte Art die wissenschaftliche Methodik kennen, weil sie selbst

für konkrete Problemstellungen mathematische Beschreibungen entwickeln und Experimente planen und durchführen müssen, die dazu geeignet sind, die Hypothesen zu bestätigen oder zu widerlegen.

Im kommenden Jahr wird das International Young Physicists' Tournament (IYPT 2010) in Wien ausgetragen, wodurch der wissenschaftliche Nachwuchs in Österreich eine besondere Chance bekommt, der Öffentlichkeit seine Fähigkeiten zu beweisen. Außerdem ist der zweite Platz aus Tianjin sicherlich Ansporn für jene, die nächstes Jahr am IYPT teilnehmen.

## Aufgaben des International Young Physicists' Tournament 2010

**1. Electromagnetic cannon:** A solenoid can be used to fire a small ball. A capacitor is used to energize the solenoid coil. Build a device with a capacitor charged to a maximum 50V. Investigate the relevant parameters and maximize the speed of the ball.

**2. Brilliant pattern:** Suspend a water drop at the lower end of a vertical pipe. Illuminate the drop using a laser pointer and observe the pattern created on a screen. Study and explain the structure of the pattern.

**3. Steel balls:** Colliding two large steel balls with a thin sheet of material (e.g. paper) in between may „burn“ a hole in the sheet. Investigate this effect for various materials.

**4. Soap film:** Create a soap film in a circular wire loop. The soap film deforms when a charged body is placed next to it. Investigate how the shape of the soap film depends on the position and nature of the charge.

**5. Grid:** A plastic grid covers the open end of a cylindrical vessel containing water. The grid is covered and the vessel is turned upside down. What is the maximal size of holes in the grid so that water does not flow out when the cover is removed?

**6. Ice:** A wire with weights attached to each end is placed across a block of ice. The wire may pass through the ice without cutting it. Investigate the phenomenon.

**7. Two flasks:** Two similar flasks (one is empty, one contains water) are each connected by flexible pipes to a lower water reservoir. The flasks are heated to 100°C and this temperature is held for some time. Heating is stopped and as the flasks cool down, water is drawn up the tubes. Investigate and describe in which tube the water goes up faster and in which the final height is greater. How does this effect depend on the time of heating?

**8. Liquid light guide:** A transparent vessel is filled with a liquid (e.g. water). A jet flows out of the vessel. A light source is placed so that a horizontal beam enters the liquid jet. Un-

der what conditions does the jet operate like a light guide?

**9. Sticky water:** When a horizontal cylinder is placed in a vertical stream of water, the stream can follow the cylinder's circumference along the bottom and continue up the other side before it detaches. Explain this phenomenon and investigate the relevant parameters.

**10. Calm surface:** When wind blows across a water surface, waves can be observed. If the water is covered by an oil layer, the waves on the water surface will diminish. Investigate the phenomenon.

**11. Sand:** Dry sand is rather „soft“ to walk on when compared to damp sand. However sand containing a significant amount of water becomes soft again. Investigate the parameters that affect the softness of sand.

**12. Wet towels:** When a wet towel is flicked, it may create a cracking sound like a whip. Investigate the effect. Why does a wet towel crack louder than a dry one?

**13. Shrieking rod:** A metal rod is held between two fingers and hit. Investigate how the sound produced depends on the position of holding and hitting the rod?

**14. Magnetic spring:** Two magnets are arranged on top of each other such that one of them is fixed and the other one can move vertically. Investigate oscillations of the magnet.

**15. Paper anemometer:** When thin strips of paper are placed in an air flow, a noise may be heard. Investigate how the velocity of the air flow can be deduced from this noise?

**16. Rotating spring:** A helical spring is rotated about one of its ends around a vertical axis. Investigate the expansion of the spring with and without an additional mass attached to its free end.

**17. Kelvin's dropper:** Construct Kelvin's dropper. Measure the highest voltage it can produce. Investigate its dependence on relevant parameters.