



Beim 8. IYPT in Polen erfolgreich: Von links nach rechts: StD Bernd Kretschmer, Thomas Bark, Wolfgang Kastaun, Michael Tarka, Zsuzsanna Major, Carsten Geckeler, Prof. Dr. Wolfgang Bürger, StD Rudolf Lehn

8. Internationales Turnier junger Physiker in Spafa (Polen)

Eine Woche lang präsentierten und verteidigten im Sportzentrum Spafa, ca. 100 km südlich von Warschau, nach strengen Turnierregeln 15 Teams aus 12 Ländern in spannenden und teilweise hitzigen wissenschaftlichen Debatten ihre Lösungsideen zu verschiedensten Problemen aus der Physik. Die Stiftung der Familie Boscher ermöglichte zehn begabten Schülern aus Baden-Württemberg die Teilnahme am **8th International Young Physicists' Tournament (IYPT)**.

Schon Monate vor diesem Physikwettbewerb befaßten sich die Schüler mit 17 verschiedenen Physikprojekten, entwickelten Modelle und bauten Experimente auf. Die Aufgabenstellungen in diesem Wettbewerb sind üblicherweise so knapp und offen gehalten, daß kaum jemand eine exakte Lösung vorher kennt. Die jungen Physiker müssen also in der Vorbereitung auf das Turnier alle Phasen einer wissenschaftlichen Arbeit durchlaufen, von der Idee bis zur geeigneten Darstellung ihrer Lösung.

Gleich im ersten Physics Fight ging es in der Gruppe des deutschen Teams um das FUN-Problem:

An epic Russian hero Ilya Murmet had once thrown his mace weighing forty poods (1 pood = 16 kg) and in forty days this mace fell at the same place. Estimate the parameters of the throw of the hero.

Richtig, die jungen Wissenschaftler hatten ihre Thesen in englischer Sprache vorzutra-

gen und in Diskussionen zu vertreten.

Zsuzsanna, der Kapitän der deutschen Nationalmannschaft, trug in einem übersichtlichen, umfassenden Report die physikalischen Aspekte vor. Trotzdem blieben die bohrenden Fragen des Opponenten aus Weißrußland nicht aus:

"How does the atmosphere of the earth influence the trajectory?"

"We miss the effects of the earth-rotation!"

"Does it make no difference, whether the mace is thrown vertical in the height or tangential to the surface of the earth?"

Die Mitglieder der deutschen Mannschaft steckten die Köpfe zusammen, tauchten mit wilder Gestik flüsternd ihre Gegenargumente untereinander aus. Nachdem die Finnen als Reviewer in der Gruppe die Position des deutschen und weißrussischen Teams gegeneinander abgewogen hatten, verteidigte Zsuzsanna in ihrem Schlußplädoyer wacker ihr Modell und begründete ihre Vereinfachungen.

Dieser Ablauf des wissenschaftlichen Wettkampfes wiederholte sich im Halbfinale und auch im Finale. Aus den teilnehmenden Mannschaften wurden Gruppen zu je drei Teams gebildet. Jedes Team wurde als Reporter einmal von einem Opponenten aufgefordert, seine Lösung zu einem Projekt vorzustellen. Das 3. Team als Reviewer mußte dann die beiden Ansichten gegeneinander abwägen.

Die deutsche Mannschaft steigerte sich nach Anlaufschwierigkeiten von Tag zu Tag. Bis in die frühen Morgenstunden wurden die Lösungen weiterentwick-

kelt und beim nächsten Physics Fight möglichst gut in Szene gesetzt. Es bahnte sich ein Überraschungserfolg an. Deutschland setzte sich im Halbfinale gegen Polen und Georgien durch und erreichte zusammen mit Tschechien und Ungarn das Finale. Thomas Bark baute als letzter Reporter seinen astabilen Multivibrator mit Piezolausprecher auf, um ohne äußere Energiequelle die elektrische Energie eines Kondensators mit größtmöglichem Wirkungsgrad in Schallenergie umzuwandeln. Die Mannschaftsleiterin des ungarischen Teams schob mir einen Zettel zu: "Isn't a battery there in the device?" Das Publikum raste. Die Jury verteilte höchste Wertungen. Der Überraschungserfolg war perfekt: Die deutsche Mannschaft wurde Sieger beim 8. Internationalen Turnier junger Physiker. Thomas erhielt einen Preis für den besten Report des Turniers.

In diesem Wettbewerb war neben profunden Physikkenntnissen auch listenreiche Taktik gefragt: „Wir fordern als Opponent ein Thema heraus, zu dem uns noch eine schlüssige Lösung fehlt, aber viele Kritikpunkte einfallen. Du mußt den Reporter erst einmal für sein vorzügliches Referat loben und dann seine Schwachpunkte herausstreichen.“

Der Beobachter dieses Physikturniers spürt sehr schnell, daß der Reiz dieses Wettbewerbs in erster Linie in der Teamarbeit und der besonderen Wettkampfform wissenschaftlicher Auseinandersetzung liegt. Ich kenne keinen Wettbewerb, der die Kommunikation zwischen den Schülern, das Teamwork in der Mannschaft und die Kreativität jedes einzelnen Teilnehmers mehr fördert. Die jungen Physiker trugen in diesem Wettbewerb mit ihren fairen wissenschaftlichen Debatten ganz nebenbei praktisch und sehr wirkungsvoll zur Verständigung unter verschiedensten Völkern bei.

Das 9. IYPT findet nächstes Jahr in Georgien statt. Ich hoffe, daß nicht nur private Sponsoren, sondern auch Verantwortliche aus der Politik die Bedeutung dieses internationalen Wettstreits talentierter, junger Naturwissenschaftler erkennen und entsprechend unterstützen.

Probleme für das 8. Turnier junger Physiker

1. Paradoxien

Versuche die gegnerische Mannschaft mit einem paradoxen physikalischen Experiment aufs Glatteis zu führen.

2. Wasser kochen

Manche Leute sagen, daß es, um Energie und Zeit zu sparen, wichtig ist, einen Deckel auf den Topf zu setzen, wenn man Teewasser kocht. Untersuche dieses Problem und ermittle die Energie- und Zeitersparnis.

3. Tropfen

Ein Salzwassertropfen trocknet auf einer glatten Fläche und erzeugt ein Ringsystem. Untersuche und erkläre diese Erscheinung.

4. Gravitationsraumschiff

Ein Raumfahrzeug in der Form einer Hantel variabler Länge kann sich von der Erdbahn (300 km oberhalb der Erdoberfläche) ohne Einsatz von Raketen auf die Mondumlaufbahn bewegen. Welche Zeit ist für ein solches Manöver notwendig?

5. Schall

Übertrage die elektrische Energie eines Kondensators der Kapazität 100 μF , der mit 30 V aufgeladen ist, mit einem möglichst großen Wirkungsgrad in Schallenergie! Der Einsatz externer Energiequellen ist nicht erlaubt.

6. Vorhang

Bei manchen Theaterbühnen werden Lichtvorhänge benutzt. Wie müssen die Lampen installiert werden, um möglichst wenig Leistung pro Meter Bühnenlänge einsetzen zu müssen.

7. Drei Scheiben

Untersuche den Zusammenstoß dreier homogener, starrer Scheiben, von denen zwei anfangs in Ruhe sind, für folgende zwei Fälle: a) Die 3. Scheibe trifft die beiden anderen exakt zur gleichen Zeit. b) Die 3. Scheibe kollidiert zuerst mit einer der beiden anderen Scheiben.

8. Rollender Teppich

Wenn ein Teppich zusammengerollt wird, kann es passieren, daß er versehentlich wieder auseinanderrollt. Untersuche die Faktoren, welche die Geschwindigkeit des auseinanderrollenden Teppichs beeinflussen.

9. Eis

Stelle unterkühltes Wasser her, d. h. kühle Wasser auf unter 0°C ab, ohne daß es zu Eis erstarrt. Auf wieviel Grad unter Null konntest Du es maximal abkühlen? Welche tiefste Temperatur ist in Deinem Experiment möglich? Bestimme den Gefrierpunkt von Wasser!

10. Fernseh...
Während ei...
im Fernseh...
folgte, boh...
ter Physike...
Durchmess...
Konnte Phys...
noch bis zu...
11. Mondlich...
Es ist mögl...
licht mit Hife...
men. Körn...
Licht des M...
Falls ja - E...
stem dafür!
Falls nein -
beschaffen...
lich ist?
12. Feuerste...
Wenn jema...
einandersch...
erzeugt. U...
dieses Phän...
13. Luftlinse...
Linsen wer...
Festkörper...
Flüssigkeit...
re eine opti...
Licht durch...
einen ander...
ren zu muss...
ren hängt d...
14. Gefroren...
Stelle dir vo...
fläche eines...
setzt wird, o...
peratur unter...
Wie ändert s...
in Abhäng...
15. Plastikfla...
Eine Plastik...
vollständig...
wird aus 1...
fallengelass...
kann das V...
spritzen? B...
maximalen...
Plastikflasch...
sie zerplatzt...
16. Schwinge...
Auf einer hori...
Wasser aus...
wird aufgele...
horizontale...
Bei bestimm...
Frequenzen...
an, vertikal...
che und bes...
men. Macht...
wenn man e...
benutzt?
17. Herkules...
Der russisch...
met, hat ein...
640 kg) weg...
Tagen kehrt...
zurück. Unt...
Parametern...
den abhäng...
ßen ab.

10. Fernsehöhre

Während ein bekannter Physiker A im Fernsehen ein Fußballspiel verfolgte, bohrte ein anderer berühmter Physiker B ein Loch von 1 µm Durchmesser in die Fernsehöhre. Konnte Physiker A das Fußballmatch noch bis zum Schluß anschauen?

11. Mondlicht

Es ist möglich, Papier im Sonnenlicht mit Hilfe von Linsen zu entzünden. Könnte dies auch mit dem Licht des Mondes gelingen?

Falls ja – Erfinde ein optisches System dafür!

Falls nein – Wie müßte der Mond beschaffen sein, damit dies möglich ist?

12. Feuerstein

Wenn jemand zwei Feuersteine aneinanderschlägt, werden Funken erzeugt. Untersuche und erkläre dieses Phänomen!

13. Luftlinse

Linsen werden normalerweise aus Festkörpern und manchmal aus Flüssigkeiten hergestellt. Konstruiere eine optische Luftlinse so, daß Licht durch diese Linse geht, ohne einen anderen Stoff als Luft passieren zu müssen. Von welchen Faktoren hängt die Brennweite ab?

14. Gefrorener See

Stelle dir vor, daß die Wasseroberfläche eines Sees kalter Luft ausgesetzt wird, die eine konstante Temperatur unter 0 °C hat. Es ist windstill. Wie ändert sich die Dicke des Eises in Abhängigkeit von der Zeit?

15. Plastikflasche

Eine Plastikflasche mit 1 bis 2 l wird vollständig mit Wasser gefüllt. Sie wird aus 1 m Höhe versehentlich fallengelassen. Bis in welche Höhe kann das Wasser maximal hochspritzen? Begründe! Aus welcher maximalen Höhe müßte man die Plastikflasche fallen lassen, damit sie zerplatzt?

16. Schwingende Platten

Auf einer horizontalen Glasplatte wird Wasser ausgebracht. Eine 2. Platte wird aufgelegt und die untere in horizontale Schwingungen versetzt. Bei bestimmten Amplituden und Frequenzen fängt die obere Platte an, vertikal zu schwingen. Untersuche und beschreibe dieses Phänomen. Macht es einen Unterschied, wenn man eine andere Flüssigkeit benutzt?

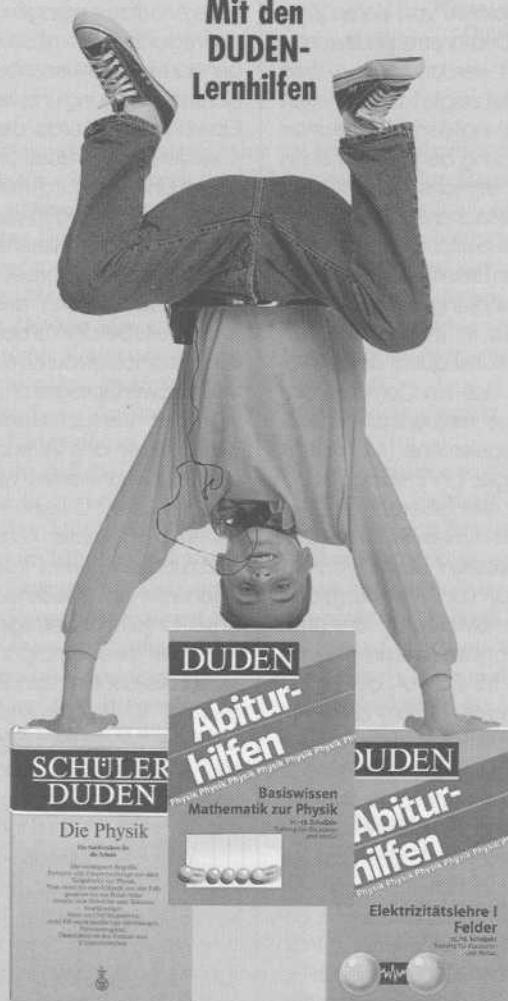
17. Herkules

Der russische Herkules *Ilya Muromet*, hat einmal seine Keule (Masse 640 kg) weggeschleudert. Nach 40 Tagen kehrte sie zur Abwurfstelle zurück. Untersuche, von welchen Parametern der Weitwurf des Helden abhängt und schätze ihre Größen ab.

StD. Rudolf Lehn
Kolpingstr. 5
88521 Ertingen

Ganz schön clever

Mit den
**DUDEN-
Lernhilfen**



Kopfstände sind nicht mehr nötig, um gute Noten zu bekommen. Wie das geht? Ganz einfach:

Mit den **DUDEN - Schülerhilfen** für das 2. bis 9. Schuljahr: da lassen sich auch die kniffligsten Aufgaben lösen.

Mit den **DUDEN - Abiturhilfen**: die sind fit in allen Prüfungsthemen, so kommt "Abi-Stress" erst gar nicht auf.

Mit den **SCHÜLERDUDEN**: die helfen ein ganzes Schülerleben lang, von der Grundschule bis zum Abitur.

Ich möchte es genau wissen! Bitte schicken Sie mir den ausführlichen Lernhilfenprospekt.

Name _____

Straße _____

PLZ, Wohnort _____

Bitte an Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG, Vertriebsabteilung,
Postfach 10 03 11, 68003 Mannheim, senden.

DUDEN Lernhilfen. Immer die Nase vorn.

Physik in der Schule 95

13. Treffen des Arbeitskreises Computer im Physikunterricht

Die diesjährige Zusammenkunft des Arbeitskreises, der seit dem Berliner Treffen im Frühjahr 1991 als gesamtdeutscher Arbeitskreis wirkt und im folgenden Jahr als *Arbeitsgruppe Computer im Physikunterricht* in den Fachverband Didaktik der Physik der DPG integriert wurde, fand am 2. und 3. März 1995 an der Universität Leipzig statt. Am 13. Treffen, das der Bereich Didaktik der Physik der Fakultät für Physik und Geowissenschaften vorbereitete und durchführte, nahmen 34 Physikdidaktiker, Physiklehrer, Vertreter von Landesinstituten, Studienseminaren und Schulbehörden aus nahezu allen Bundesländern sowie 9 Mathematikdidaktiker, Chemiedidaktiker und Informatiker der Leipziger Universität und ein Gast aus Ljubljana teil.

Mit dem diesmal gewählten Rahmenthema *Computer im Physikunterricht* sollte der schulpraktische Bezug, der bei den beiden vorangegangenen Zusammentreffen etwas im Hintergrund geblieben war, wieder stärker hervortreten. Entsprechend lagen die Schwerpunkte auf Ergebnissen, Vorhaben und speziellen Beispielen des Computereinsatzes im Physikunterricht sowie einem Blick auf andere Fächer. Zu diesen Schwerpunktthemen wurden 9 Vorträge gehalten und 8 Beiträge im Workshop präsentiert.

Im einleitenden Beitrag stellte *Jodl* (Uni Kaiserslautern) einen Themenkatalog für die weitere Arbeit des Arbeitskreises vor, der rege Diskussion hervorrief und in der Abschlußveranstaltung nochmals aufgegriffen wurde. Der *Blick auf andere Fächer* begann mit einem Beitrag zur informations- und kommunikationstechnologischen Grundausbildung im Bundesland Sachsen-Anhalt (*Richter*, LISA Halle). Da Physik zu den fünf Schwerpunktfächern zählt, ergibt sich hier eine Chance, Computersimulationen und computergestützte Experimente zum Bestandteil des obligatorischen Physikunterrichts zu machen. Nachfolgend erhielten die Teilnehmer einen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten des Computereinsatzes im