Swiss Scientific Olympiads
Biology - Chemistry - Geography - Informatics - Mathematics - Philosophy - Physics

Olympiads News

Bern | Mai 2016 | Nr. 19 | Special Edition | www.olympiads.ch

IPhO 2016: 11. - 17. Juli 2016, Zürich

Studiere Physik – und die Welt gehört dir!

Wissen Sie, warum Sie mittags im Sommer keinen Regenbogen sehen können? Warum das Handy-Display leuchtet? Oder wie man neue Energieformen nutzen kann? Vielleicht gehören Sie zu den wenigen Physik-Fans, dann kennen Sie die Antworten oder haben die Fragen bereits recherchiert, um ihre Wissenslücke zu schliessen.

Seit nunmehr eineinhalb Jahren befasse ich mich intensiv mit Physik. Meine zwei Lieblingsfragen bei Geschäftspartnern, Freunden und Bekannten sind: Magst du Physik? Und hattest du einen guten Mathematik- und Physiklehrer? Meist wird auf beide Fragen mit nein geantwortet, ganz selten nur gibt es ein ja, und wenn, dann auch gleich doppelt. Europäische Studien zeigen, dass sich nur jeder achte Schüler als Physik-Fan bezeichnet. Unter Nummer eins bis sieben der Schüler finden sich erstaunlich viele Physik-„Gegner". Auswirkung ist, dass wir heute einen europaweiten Mangel an Physikern haben. Und der Bedarf wird zukünftig noch steigen.

Alles ist denkbar!

Wieso sind denn Physiker heute so gefragt? Und wo sind sie anzutreffen? Nach dem Studium steht den Physikern ein ganzes Universum zur Verfügung, denn sie oder er ist ein intellektueller Allrounder. Nicht nur Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Labors der Industrie reissen sich um Physiker. Mit ihrem analytischen Sachverstand gehören sie zu gesuchten und gut bezahlten Mitarbeitenden in Wirtschaft, Dienstleistung und Medien, öffentlichen Institutionen und auch in gemeinnützigen Organisationen. Sie machen sowohl Führungs- wie Spezialistenkarrieren. Wenn also beim Schlagwort Physiker den meisten von uns ein ungekämmter Mann mit herausgestreckter Zunge, der nie Socken trug, in den Sinn kommt, dann stimmt dieses Berufsbild längst nicht mehr. Was aber alle Physiker gemeinsam haben mit Albert Einstein ist die Neugierde und Faszination für die Gesetze der Natur. Dies gilt auch für die 400 Nachwuchstalente, die im Juli an der IPhO 2016 in Zürich teilnehmen werden. Eine Stimmung, die wir in die Welt hinaustragen wollen.
Wenn das IPhO-Projekt aus mir auch keine Physikerin machen wird, haben mich meine erklärungswilligen Kolleginnen und Kollegen in den vergangenen Monaten dazu inspiriert, die Natur aufmerksam zu beobachten. Und so habe ich zum Beispiel einiges über den Regenbogen gelernt. Auch, dass seine Höhe von Jahres- und Tageszeit abhängig ist. Ich wünsche Ihnen viel Inspiration beim Lesen dieser Sonderausgabe!

Andrea Schneider, Geschäftsführerin
Organisations-Komitee, IPhO 2016

Die IPhO in Zahlen

84 angemeldet Delegationen (per 11.05)
400 erwartete Schülerinnen und Schüler
250 Leader, Observer und Visitor
120 Volunteers
80 Marker (Korrigierende der Prüfungen)
über 50 Prüfungssprachen
2 970 000 Budget in CHF
Unbezahlbar: Wert der Erinnerungen

Editorial

Physik ist überall

Vor Kurzem hörte ich zwei spannende Referate über aktuelle Forschungsgebiete. Beide, der Chemiker und der Biologe, betonten, wie zentral der interdisziplinäre Ansatz für ihre Arbeit sei. Forschungsgruppen werden beispielsweise heute mit Wissenschaftlern aus allen relevanten Gebieten zusammengesetzt. Die Referierenden machten deutlich, wie notwendig der Blick über die Grenzen des eigenen Fachs für ihre Forschung ist.

Was hat das mit Physik und mit den Olympiaden zu tun? Viel. Physik ist überall, täglich werden wir – meist unbewusst – mit physikalischen Gesetzen konfrontiert. Wer Naturphänomene versteht und merkt, wie eng verwandt verschiedene Wissenschaften sind (bzw. Biologie, Chemie und Mathematik) und wer immer wieder bereit ist, über die Grenzen des eigenen Interesses zu blicken, der besitzt Qualitäten um sich weiterzuentwickeln und Erfolg zu haben. Nicht nur Physiker, sondern auch die Teilnehmenden der Wissenschafts-Olympiaden zeichnen sich durch diese Neugierde aus.

Dass alles verbunden ist, wird gerade bei der Physik deutlich. Physikerinnen und Physiker stehen heute an vorderster Front in vielen Bereichen, auch in Wirtschaft und Politik. Die Vielfältigkeit der Physik wird im Vorfeld und während der Physik-Olympiade IPhO 2016 erlebbar. Reservieren Sie sich den 17. und 24. Juni 2016. Dann finden im Theater Rigiblick Zürich zwei Konzerte der ganz besonderen Art statt! Wir laden Sie ein, den gemeinsamen Nenner von Musik, Physik und Slam Poetry zu entdecken. Ganz wie es Einstein formulierte: „Es ist wichtig, dass man nie aufhört, neue Wege zu gehen". Seien wir gespannt, was auf uns zukommt. Wir freuen uns, Mitorganisator der IPhO 2016 in Zürich zu sein und mehr zu entdecken.

Irène Steinegger-Meier
Co-Geschäftsführerin VSWO

Participants

Understand how the world works

Students from Argentina to Vietnam participate in the IPhO 2016. We are happy to introduce four of them to you. The talents of China, Ghana, Colombia and Switzerland explain why they love physics and what they would like to discover as future physicists.

Physics is, at least in Switzerland, not a popular school subject. Why do you like physics?

Gabriel Mejia (Colombia): Because physics allows me to understand how the world works. In Colombia we use to say that physics is the matrimony between mathematics and nature.

Jonas Akuffo Osei (Ghana): I like physics because it helps me apply meaningfully the math I study in school. The biggest reason is definitely an innate desire to know how the world works.

Luan Hongyi (China): When I was a child, I saw that the clock can work at a given frequency. This made me curious about how it works. A couple of years later, I learnt that its works obey the laws of physics. Furthermore, physics can be experienced everywhere at any time, it is close to life and makes me want to try and understand the strange phenomena I see. That's why I love physics.

Luan Hongyi

Caroline Rossier (Switzerland): I was always attracted by math and technical sciences. I always loved to observe the world and, since I was a small kid, try to understand it by conducting experiments with everyday objects. To me, physics is fascinating and gives me answers to how the world functions. It amazes me that the evolution of a system can be predicted with the help of equations on a sheet of paper. It is equally great to find out which mechanisms have an impact on/in a system although it requires more inspiration and reflection.

What would you like to discover and achieve as a future physicist?

Gabriel: I would love to discover the causes and ways (if there are) to cancel the force of gravity and unify all phenomena (gravitational, magnetic and electric) into one general theory.

Gabriel Mejia

Luan: First of all, I hope to major in subjects I am interested in, such as optics, astronautics and quantum theory, and to contribute with my achievements and discoveries to real-life application. For example, I have been thinking about problems like ciphering and deciphering of photons and migration to space. I wish to solve scientific myths through reflection and cooperation someday.

Jonas: I have always thought of how I can use my knowledge in physics to create and bring up solutions to make life around me more comfortable. I also hope to study more of elementary particles and their interactions with energy. With this, I will be heading towards particle physics.

Jonas Akuffo Osei

Caroline: I'll probably study electronics. However, this doesn't mean that I won't be interested in physics anymore! I hope that tomorrow's physicists will continue to improve our knowledge of both the universe and the very small. In short, I hope that they will discover new theories in order to improve our understanding of the world.

What do you expect from the IPhO 2016 in Switzerland?

Caroline: First, a lot of fun with the Swiss delegation and with young people from all over the world. It is a great opportunity to meet youngsters from all over the world with which I share a common passion and maybe make some friends. I expect also a challenge, but I don't worry too much about that. I'm specially looking forward to participating in the excursions which seem to be very interesting. I expect the IPhO 2016 to live up to the invitation movie!

Caroline Rossier

Jonas: I am heading for Switzerland with the huge expectation to learn and get a better understanding of physics. I am curious about new ways of solving problems and I am happy to get the opportunity to work with my talent as a potential physicist in future.

Luan: I hope that IPhO in 2016 can take place in a harmonious atmosphere. I will not only try to do my best, but also to get on well with the others, in order to contribute to the harmony there.

Gabriel: First, I hope to find really challenging problems (and not just exercises). Then, I am looking forward to get in touch with genius people from other countries. I want to learn about their culture and show them mine. At last, I expect the organization to be as perfect as the swiss watches!

« Concours de machine à réaction en chaîne » – pour tous ceux qui veulent être de la partie

La physique sous les feux de la rampe

Les IPhO 2016 sont un évènement à rayonnement international. Elles donnent aux partenaires impliqués la possibilité de profiter de l'attention qu'elles génèrent auprès du public.

Une chance unique s'offre aux partenaires des IPhO non seulement de se repositionner dans les domaines de la physique et des sciences naturelles, mais aussi de rendre la physique accessible à un large public. Une campagne de communication est lancée afin de tirer le meilleur parti de cette opportunité. Elle a pour objectif de susciter l'enthousiasme et de mieux faire comprendre l'importance de la physique au travers de cette même science. La physique est présente dans pratiquement tous les domaines de la vie quotidienne et dans de multiples champs d'activité professionnels, ce qui en fait une discipline très prisée par l'économie et très avantageuse aussi, que ce soit pour les futurs physiciens et physiciennes ou encore pour la société en général. L'expérience démontre que les campagnes ont du succès lorsque le public cible peut activement participer à la communication, c'est-à-dire lorsqu'il en fait partie intégrante.

Amusez-vous!

C'est pourquoi le « concours de machine à réaction en chaîne » a été lancé. Il s'agit d'un concours vidéo pour lequel les participants, classes d'école, groupes ou personnes seules, construisent une machine à réaction en chaîne qu'ils filment et publient sur notre page Facebook. Pour participer, il suffit de construire une machine à réaction en chaîne qui fonctionne, la filmer – c'est le plus simple avec un Smartphone – et finalement poster la vidéo sur facebook.com/einsteinsein ou sur facebook.com/ipho2016. Et ça en vaut la peine!

Délai de participation jusqu'au 30 juin 2016. Participez et gagnez l'un des prix d'une valeur totale de 10 000.- francs. Vous trouverez d'autres informations ainsi qu'une vidéo teaser sur facebook.com/einsteinsein, facebook.com/ipho2016 ou encore einsteinsein.org.

Roman Ernst

Interview

Michael O. Hengartner, President of the University of Zurich (UZH), about physics in the morning and MINT-strategy.

Physics is everywhere: When did you last come across it?

Hengartner: The laws of physics govern our universe and we are continually exposed to physical forces in our daily lives. I realize this most notably every morning when I go to work, first forcing my bike up the hill and then having the pleasure of speeding down-hill.

The IPhO is part of the MINT-Strategy of the University of Zurich. Why do we need Scientific Olympiads?

Hengartner: The performance of the University of Zurich as a leading research institution depends to a large extent on our ability to recruit the best brains. The promotion of young talents is thus of great importance to us. By encouraging gifted young people and by stimulating their passion for science, the Scientific Olympiads make a significant contribution to ensuring that the next generation of researchers is raised.

Die Prüfungen

Die Theorie- und Experimentalprüfungen verlangen den Teilnehmenden der IPhO all ihr Gespür für die grundlegenden Zusammenhänge der Physik, Kreativität und Durchhaltewillen ab.

Die je fünf Stunden dauernden Theorie- und Experimentalprüfungen bilden den Kern der Olympiade. An den zwei Prüfungstagen gilt es nicht nur das angeeignete Physikwissen von der klassischen Mechanik bis zur modernen Quantenmechanik und Relativitätstheorie unter Beweis zu stellen, sondern auch mit mathematischem Gespür, Kreativität und experimenteller Fingerfertigkeit aufzutrumpfen. Neben Medaillen für die vollständigste Lösung werden auch Spezialpreise für die kreativste Herangehensweise in Experiment und Theorie vergeben. Dementsprechend sind die von Experten aus dem jeweiligen Fachgebiet erarbeiteten Aufgaben so gestaltet, dass sie nicht nur Schulwissen abfragen, sondern verschiedene Lösungswege und damit Raum für Kreativität zulassen. Selbst die besten Teilnehmenden nehmen so noch ein Stück für sie neues Physikwissen mit nach Hause. Mit nichts als Papier, Schreibzeug und einem einfachen Taschenrechner bewaffnet, machen sich die Talente hinter die drei Theorie-Aufgaben. Für die zwei experimentellen Probleme werden die benötigten Messgeräte zur Verfügung gestellt, produziert von den Werkstätten des Physikinstituts der Universität Zürich.

Rauchende Köpfe, glänzende Augen

In der grossen Turnhalle auf dem Campus Irchel wird dann kalibriert, gemessen, Graphen werden erstellt, Resultate mit der Theorie verglichen, wieder verworfen und nochmals gemessen. Solange, bis die Köpfe rauchen! Manch einer zieht danach sichtlich erschöpft von dannen. Aber alle haben ein Glänzen in den Augen, und schwärmen auch lange danach noch von den gemeisterten Herausforderungen – Herausforderungen, die inspirieren und die Jugendlichen auch in ihrer weiteren Karriere zu Höchstleistungen anspornen.

Thomas Uehlinger, Akadamisches Kommitee

To be a physicist

Looking for an invisible form

Laura Baudis is professor at the Department of Physics at the University of Zurich. She talks about Mondays, reports about her search for the misterious dark matter and explains what, besides passion and curiosity, is needed to work as a physicist. She also reveals what she sees when she looks beyond physics.

Monday

As a physicist, there's no such thing as a typical Monday. One is constantly confronted with new and different challenges. I like however to see about our running detectors in the UZH laboratory on a Monday morning, and to talk to the students and postdocs in my group.

Research

One of my research projects is the XENON dark matter search. Dark matter is an invisible form of matter that accounts for 27 percent of all matter and energy in our Universe. Due to its gravitational attraction, it leads to the formation of our Cosmos' largest structures, and to the formation of galaxy clusters and galaxies, including our own Milky Way.

A major challenge is the fact that the nature of dark matter is unknown. In XENON, we aim to observe dark matter particles colliding with xenon nuclei in an ultra-low background time projection chamber filled with liquid xenon. We have just installed the new XENON1T detector at the Gran Sasso Underground Laboratory in Italy. It operates a total of 3.5 tonnes of the heavy liquid, and it will offer an unprecedented sensitivity to measure the rate and the energy spectrum of dark matter particle collisions. Ultimately, XENON will hopefully allow us to uncover the new particle's properties, such as its mass and its interaction strengths with normal matter.

Just physics, or...?

I find many other areas of research highly interesting, for instance mathematics, the life sciences, but I am also interested in visual arts, in literature, and in philosophy.

Team work

Team work is crucial in experimental astroparticle physics. As an example, XENON1T is operated by a team of about 130 physicists from twenty institutions based in ten countries! Each institution is responsible or co-responsible for one or several crucial sub-systems of the experiment.

My wishes to the IPhO students

First of all, good luck! And I would like to tell you that being a physicist allows one to combine a genuine passion for science with every day work. Of course, passion and scientific curiosity will not be sufficient. As in other sciences, pursuing a career in physics also requires hard work, creativity, flexibility and the ability to learn from one's failures. Working in experimental physics also calls for the ability to function in a large, international team, to compromise. One of the largest rewards is that political or ideological barriers hardly play any role.

Laura Baudis

Unterstützungspartner

Wir bedanken uns herzlich bei den Unterstützungspartnern der IPhO 2016 und des Verbandes Schweizer Wissenschafts-Olympiaden (VSWO).

Unterstützungspartner IPhO 2016:

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Metrohm Stiftung, Baugarten Stiftung, Cogito Foundation, CERN - Europäische Organisation für Kernforschung, Ernst Göhner Stiftung, F. Hofmann-La Roche Ltd, Novartis International AG, Paul Scherrer Institut PSI, Schweizerischer Nationalfonds SNF, Stadt Zürich, SwissMAP

Ebenso danken wir den Unterstützungspartnern der Kategorie «Supporter»: http://ipho2016.org/partner/

Unterstützungspartner VSWO:

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Credit Suisse, Ernst Göhner Stiftung, Fondation Claude & Giuliana, Hasler Stiftung, Kontaktgruppe für Forschungsfragen KGF, Metrohm Stiftung, Universität Bern, Amgen, interpharma, SimplyScience Stiftung, Begabte Naturwissenschaften, educa.ch

Kantone Aargau, Appenzell Ausserrhoden, Basel-Landschaft, Basel Stadt, Bern, Graubünden, Luzern, Nidwalden, Schaffhausen, Schwys, Solothurn, St. Gallen, Thurgau, Uri, Waadt, Wallis, Zürich
Fürstentum Liechtenstein

Agenda

Tragen Sie sich folgende Ereignisse in Ihrer Agenda ein:

17. und 24. Juni 2016: Physik zu Gast im renommierten Theater Rigiblick Zürich: Was herauskommt, wenn sich ein Pianist, ein Akkordeonist, eine Geigerin, eine Slam Poetin und ein Physiker aufs Thema Jahreszeiten einlassen.
30. Juni 2016: Einsendeschluss für den Kettenreaktions-Maschinen Wettbewerb
11. Juli 2016: Eröffnung IPhO 2016
17. Juli 2016: Schlussfeier IPhO 2016

Impressum
Konzept und Redaktion: Mirjam Sager, Andrea Schneider, Irène Steinegger-Meier
Layout: Mirjam Sager
Fotos: Zugewiesen, Universität Zürich
© VSWO