

Grossartiger Erfolg beim *International Young Physicists' Tournament*

Ophélie Rivière, Verein Pro IYPT-CH, ophelie.riviere@sypt.ch

Beim *International Young Physicists' Tournament 2022* (kurz IYPT 2022) in Timisoara, Rumänien gelang dem Schweizer Team eine herausragende Leistung, welche mit dem erstmaligen Turniersieg gekrönt wurde. Der Sieg kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, konnten doch im hochkarätigen Finale mit Polen und dem langjährigen Dominator Singapur zwei äusserst starke Teams bezwungen werden. Das IYPT, auch als «Physikweltmeisterschaft» bekannt, ist ein Wissenschaftswettbewerb, bei welchem das erforschen anspruchsvoller, offener Fragestellungen, die Arbeit im Team und das wissenschaftliche debattieren einen grossen Stellenwert haben.

Ablauf des IYPT

Beim IYPT treten in der Vorrunde Teams aus den teilnehmenden Ländern in fünf so genannten *Physics Fights* gegeneinander an. Die jeweils drei Teams in einem *Physics Fight* übernehmen der Reihe nach verschiedene Rollen: *Reporter*, *Opponent* und *Reviewer*. Am Ende des *Physics Fights* wird jedes Team von einer Jury für seine Leistung bewertet. Die besten drei Teams aus der Vorrunde machen im Finale den Turniersieg untereinander aus.

Der *Reporter* hat die erste und umfangreichste Rolle des *Physics Fights*. Zunächst präsentiert der *Reporter* die Lösung zu einem der 17 vorgegebenen Probleme. Diese Lösung wird anschliessend vom *Opponent* kommentiert, wobei die Stärken und Schwächen aufgezeigt werden. Einen wichtigen Teil nimmt die Diskussion ein, in welcher der *Opponent* die Lösung kritisch hinterfragt und der *Reporter* diese verteidigen muss. Zum Schluss gibt der *Reviewer* eine Einschätzung der Leistungen der anderen beiden Teams.

Schweizer Team 2022

Das Schweizer Team bestand aus folgenden fünf Schüler:innen: Jan Kamm (Captain), Anja Duevel, Chengjie (Jason) Hu, Joel Tan und David Fankhauser. Jan, Jason und Joel hatten sich bereits im letzten Jahr für das IYPT qualifiziert, während Anja und David erstmals am internationalen Turnier teilnehmen konnten. Das Team wurde vor Ort unterstützt durch Ophélie Rivière (*Teamleader*) und Michael Klein. Émilie Hertig, Daniel Keller, Eric Schertenleib, Jakob Storp und Samuel Byland ergänzten als Jurymitglieder die Schweizer Delegation.



IM BILD: Schweizer Team nach dem Finalsieg; hinten (v.l.n.r.): Michael Klein (Coach), Jakob Storp (Juror), Jason Hu, David Fankhauser, Émilie Hertig (Jurorin), Eric Schertenleib (Juror), Daniel Keller (Juror); vorne (v.l.n.r.): Ophélie Rivière (Teamleader), Jan Kamm (Captain), Anja Duevel, Joel Tan

Der Weg zum Titel

Für unsere fünf Schüler:innen begann der Weg bereits Ende 2021. Sie suchten sich eines der 17 vom internationalen Organisationskomitee vorgegebenen Probleme für das IYPT 2022 aus und arbeiteten an diesem im Hinblick auf die Schweizer Ausscheidung, das *Swiss Young Physicists' Tournament* (SYPT), welches Ende März stattfand. Am SYPT gehörten sie zu den neun besten Teilnehmenden und wurden zur Teamqualifikation eingeladen. Aufgrund der Leistung, welche sie dort erbringen konnten, wurden sie ausgewählt, um die Schweiz am IYPT zu repräsentieren.

Mit der Auswahl des Teams begann Anfang Mai die intensive Vorbereitung auf das IYPT. Die Schüler:innen führten weitere Experimente durch, analysierten Daten, erstellten Präsentationen und übten die drei Rollen für das Turnier. Dafür werden sie von erfahrenen Coaches (ehemalige Teilnehmende und engagierte Physiklehrpersonen) unterstützt. In dieser Zeit konnten sich alle, Schüler:innen und Coaches kennenlernen. Ophélie Rivière (*Teamleader*) meint: «Es ist sehr wichtig, Zeit in das Kennenlernen und das Team Building zu investieren. Das Ziel für mich ist, Vertrauen aufzubauen. In der Vorbereitung können wir Coaches nur helfen, wenn wir wissen, was schief gehen kann. Zudem ist es sehr produktiv, wenn Schüler:innen zu uns kommen und uns sagen, wo sie Schwierigkeiten haben. Letztlich ist das Arbeitsklima sehr wichtig. Wir verbringen viel Zeit miteinander und wir müssen viel zusammenarbeiten, am Turnier selber unter hohem Druck.

«Es ist sehr wichtig, Zeit in das Kennenlernen und das Team Building zu investieren.

Am 15. Juli flog das Schweizer Team nach Timisoara, wo sich Teams aus 25 Ländern für das IYPT 2022 trafen. Nach den ersten beiden *Physics Fights* belegte das Schweizer Team den dritten Platz, ein vielversprechender Zwischenstand, der zusätzlich Motivation gab. Im dritten *Physics Fight* traf die Schweiz auf Polen und Singapur, welche zu diesem Zeitpunkt die ersten beiden Plätze belegten. Jan Kamm (*Captain*) beschreibt seine Gefühle vor dieser Runde: «In der ersten Runde hatten wir über 40 Punkte erreicht, in der zweiten weniger. Ich hatte Angst, dass wir wie im letzten Jahr in eine Abwärtsspirale geraten könnten. Ich musste mein Team überzeugen, nicht an die Resultate zu denken, sondern einfach das Beste zu geben. Es hat funktioniert!»



«Ich musste mein Team überzeugen, nicht an die Resultate zu denken, sondern einfach das Beste zu geben. Es hat funktioniert!»

Mit weiteren souveränen Leistungen konnte das Schweizer Team bis zum Ende der Vorrunde sogar noch zu Polen aufschliessen und sich für das Finale der drei besten Teams qualifizieren.

Im Final zählen die Resultate aus der Vorrunde nicht mehr. Bei der vierten Finalteilnahme nach 2013, 2016 und 2019 liess sich das Schweizer Team die Chance nicht mehr nehmen. Zum ersten Mal in 19 Jahren beim IYPT gewann die Schweiz das *International Young Physicists' Tournament*!



Stimmen aus dem Team

Frage an Jan Kamm: Welche Verantwortung übernimmst du als Captain?

Ich fühle mich dafür verantwortlich, im Team ein gutes Klima zu schaffen, damit wir in den *Physics Fights* produktiv zusammenarbeiten und kommunizieren können. Auf der Bühne versuche ich, starke Emotionen zu unterdrücken, damit das Team rational denken kann. Wir haben uns immer gesagt: «Job's not done» (Koby Bryant). Das bedeutete, dass wir auf die nächste Runde fokussieren müssen und nicht zu früh feiern sollten. Dafür konnten wir am Ende umso mehr feiern! Ich strebe eine möglichst ruhige Atmosphäre an, damit jeder konzentriert arbeiten kann. Es ist mir auch wichtig, dass alle im Team das Gefühl haben, dass das Team hinter ihr bzw. ihm steht. Umgekehrt muss das Team auch jedem Mitglied vertrauen. Die Teamleader planen mit uns die Rollen im Team, aber während den *Physics Fights* steht das Team alleine da. Dann bin ich als Team Captain verantwortlich für die Entscheidungen. Ich muss also analysieren, wo die Stärken und Schwächen aller Mitglieder liegen. Nur so kann ich in unerwarteten Situationen spontane Entscheidungen treffen, welche das Team in eine gute Lage bringen.



Frage an Jason Hu: Was hast du gelernt durch deine Teilnahme am Turnier?

Die wichtigsten Kompetenzen sind sicher Effizienz bei der Arbeit und beim Verständnis, sowie «radiales» Denken, was für die Rollen als Opponent und Reviewer äusserst zentral ist. Eine andere wertvolle Fähigkeit ist das Teamwork. Zudem sind ein fröhlicher Geist und ein Lächeln immer hilfreich.



Frage an Ophélie Rivière: Was motiviert dich in deiner Rolle als Teamleader?

Was mich motiviert, ist das Team zu coachen und es zu begleiten in seiner Entwicklung. Die Herausforderungen beim Turnier sind äusserst vielfältig. Mir gefällt es, dass es nicht nur eine Art von Persönlichkeit oder eine Art von Vorgehensweise gibt, welche zu guten Resultaten führt. Wenn das Schweizer Team ausgewählt wird, suchen wir also nach verschiedenen Fähigkeiten, welche am IYPT benötigt werden. Dazu gehören natürlich ein ausgezeichnetes Verständnis von Physik, sowohl experimentell als auch theoretisch, aber genauso wichtig sind die Wissenschaftskommunikation und das Präsentieren. Nicht zuletzt spielt das Teamwork eine extrem wichtige Rolle am Turnier. Für mich als Teamleader bedeutet das, dass ich mein Team basierend auf ihren Stärken und Schwächen coachen muss. Wir trainieren alle Aspekte zusammen, legen aber den Schwerpunkt darauf, was sie können und mögen.



Frage an Daniel Keller: Haben IYPT-Probleme auch im Physikunterricht ihren Platz?

Der moderne naturwissenschaftliche Unterricht deckt im Idealfall die drei Bereiche klassische Theorielektionen, Praktikum und selbstorganisiertes Lernen (SOL) in ausgewogener Masse ab. Nicht nur der Bereich SOL (Gruppen- und Projektunterricht, Maturitätssarbeit), sondern auch das traditionelle Praktikum laden förmlich dazu ein, über einen längeren Zeitraum, projektartig an IYPT-Problemen zu arbeiten. Das Projekt umschliesst zyklisch die folgenden wichtigen Arbeitstechniken: Erfassen einer komplexen Fragestellung (Checkliste), Beschaffung von grundlegender Literatur (Literaturrecherche), Aufbau eines Experimentes (Reproduktion des Phänomens), Ausführen von Messungen (Daten mit zugehörigen Messfehlern), Auswertung und Analyse von Daten (Vergleich mit der Theorie) und Reflexion (Standortbestimmung). Die Komplexität und Offenheit der IYPT-Fra-

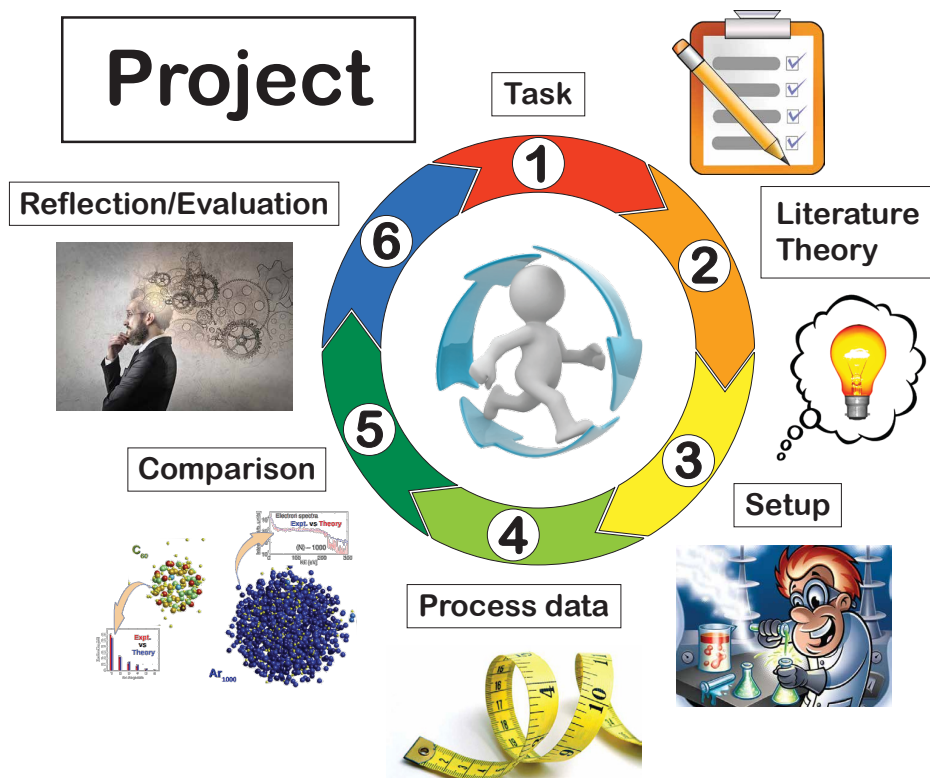


gestellungen begünstigt einen mehrmaligen Durchlauf des oben erwähnten Projektzyklus, was das Erlernen und die Automatisierung der einzelnen Projektphasen fördert.

Ein möglicher erster Einstieg in die Arbeit an IYPT-Problemen könnte das diesjährige Problem *Thermoakustischer Motor* (IYPT 2023, Problem 16, *Thermoacoustic Engine*, vgl. www.iypt.org/problems/problems-for-the-36th-iypt-2023) sein. Dieses Problem motiviert Schüler:innen besonders, weil nicht nur gerechnet werden muss, sondern auch etwas Konkretes gebaut werden kann.

Thermoacoustic Engine: A piston placed in the open end of a horizontal test tube which has its other end partially filled with steel wool may oscillate when the closed end is heated up. Investigate the phenomenon and determine the efficiency of this engine.

Natürlich muss dieser Motor in einem ersten Durchlauf des Projektzyklus zuerst einmal gebaut werden. Dies kann mit etwas handwerklichem Geschick (Mechaniker involvieren) basierend auf bereits existierenden Beispielen (z.B. www.youtube.com/watch?v=J4JAil3R72k) geschehen. Nach einer Optimierung des Prototyps wird es auch möglich werden, nach einem adaptierten Prinzip des Pronyschen Zaums, den Wirkungsgrad zu bestimmen. Dabei reicht es, wenn lediglich ein mit einem kleinen Gewicht gespannter Faden um die Antriebsachse gelegt wird. Wird der Faden an einem auf eine Waage gelegten Gewicht befestigt kann indirekt die verrichtete Reibungsarbeit an der Waage abgelesen werden. Abschliessend kann in einer PowerPoint-Präsentation die Lösung dieses Problems veranschaulicht werden und einer Teilnahme am diesjährigen SYPT steht nichts mehr im Weg. Die Schüler:innen erfreuen sich nicht nur an ihrem funktionierenden Produkt, sondern dürfen dieses auch im grossen Rahmen präsentieren, eine wissenschaftliche Debatte führen und ein konstruktives Feedback der Jury entgegennehmen.



SYPT 2023



Das SYPT findet am 1./2. April 2023 am MNG Rämibühl in Zürich statt. Weitere Informationen zum Turnier (Probleme, Anmeldung) finden sich auf der Website www.sypt.ch.