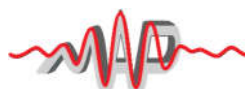




## Programm der 17. TUM Schülerkonferenz am 13.12.2019

### Vorträge

09:30		Begrüßung
		Einführung
09:50	Krasniqi	Schokolade - Auf den Spuren der lila Kuh
10:10	Kurz/Schießler	Ausklinkmechanismus 2.0
10:30	Mosbach	Sojasaucenoptik: der thermische Linseneffekt
10:50	Benedikt	Diffusionskonstanten von Molekülen
11:10	Fritsch/Künzle	RISCKant - Hardware-Beschleunigung für Künstliche Intelligenz
11:45		POSTERSESSION
13:00		MITTAGESSEN und POSTERSESSION
13:30	Brandstätter	Reproduktion industrieller Eiscreme und Erprobung von Fluoreszenzeffekten
13:50	Hamp	Zur Dynamik des azimuthal-radialen Pendels
14:10	Bosser	Raumakustische Merkmale eines Konzertsaaes am Beispiel der Philharmonie im Gasteig mit anschließendem Vergleich der Schulaula
14:30	Friesen	Kernfusion und deren technische Umsetzung
14:50		Weihnachts-Kahoot
15:20		Siegerehrung (Vorträge, Poster)
15:40		Verabschiedung



## **Schokolade - Auf den Spuren der lila Kuh**

*Krasniqi, Kaltrina, Erasmus-Grasser-Gymnasium, München*

Im Projekt wird versucht, die Alpenvollmilchschokolade von Milka so originalgetreu wie möglich nachzustellen. Der besondere Fokus liegt hierbei auf dem Conchieren, weswegen fünf Versuche mit dem Conchieren und fünf ohne das Conchieren ausgeführt werden. Durch die Veränderungen innerhalb den Versuchsreihen wird versucht, ein perfektes Replikat herzustellen.

## **Ausklinkmechanismus 2.0**

*Kurz, Julian und Schießler, Simon, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim*

Das Ziel unseres Projektes war es ein zentrales Problem von Stratosphärenprojekten zu lösen. Es galt den Ballon von der Nutzlast geplant zu trennen, um auf den Zeitpunkt des Herabfallens der Nutzlast Einfluss nehmen zu können.

Dies erreichten wir mithilfe einer selbst entwickelten Apparatur. Eine Schleppkupplung trennt den Ballon von der Nutzlast und dem Fallschirm. Die Aktivierung der Schleppkupplung erfolgt über ein gesendetes Funksignal, welches aus DTMF-Tönen besteht.

Bei einem realen Testversuch gelang uns das geplante Abwerfen. Wir konnten somit den Landeort beeinflussen und ungünstige Bergungsverhältnisse vermeiden. Die gesamte Technik blieb unversehrt und steht für weitere Projekte zur Verfügung.

## **Sojasaucenoptik: der thermische Linseneffekt**

*Mosbach, Miriam, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim*

Im Feld der linearen Optik wird angenommen, dass Licht nicht die optischen Eigenschaften eines Mediums verändert. Wenn dies jedoch der Fall ist und Licht die optischen Eigenschaften des Mediums verändert, tritt ein Phänomen auf, das wir einen nichtlinearen optischen Effekt nennen. Solch ein nichtlineares optisches Phänomen ist auch der thermische Linseneffekt. Dieser entsteht, wenn ein einfallender Laserstrahl über die Absorption einen Dichtegradienten und damit eine Linse erzeugt. Mit diesem Effekt habe ich mich im Folgenden auseinandergesetzt, und zwar so, dass ich einen Laser auf eine dünne Schicht Sojasauce gerichtet habe und so den thermischen Linseneffekt untersuchen konnte.

## **Diffusionskonstanten von Molekülen**

*Benedikt, Daphne, Wittelsbacher-Gymnasium, München*

Die von Otto Wiener entwickelte Schlierenmethode ist ein optisches Verfahren zur Bestimmung des Diffusionskoeffizienten zweier transparenter Flüssigkeiten, welches auf der Ablenkung von Lichtstrahlen beim Durchsetzen einer Diffusionsschicht mit stetig veränderlichem Brechungsindex beruht. Aus den experimentell ermittelten Werten für die Ablenkung kann nach Lösung des Zweiten Fickschen Gesetzes beispielsweise der Diffusionskoeffizient von Kochsalzlösungen oder Glycerin ermittelt und sogar die Konduktion in temperiertem Wasser untersucht werden.

## **RISCKant - Hardware-Beschleunigung für Künstliche Intelligenz**

*Fritsch, Sebastian und Künzle, Christian, Hardenberg-Gymnasium, Fürth*

RISCKant is a complete solution for AI Acceleration on FPGAs. It yields a high performance increase depending of the size of the FPGA, thus remaining power efficient.

Erläuterung der Organisation: Ein Projekt im Rahmen des Schüler-Wettbewerbs „Invent a Chip“ von VDE und BMBF. Im Vortrag wird auch der Wettbewerb vorgestellt. Das Team Sebastian Fritsch, Simon Klier, Christian Künzle und Jan-Niklas Weghorn erhielt beim Wettbewerb 2019 den BMBF-Sonderpreis.

## **Reproduktion industrieller Eiscrème und Erprobung von Fluoreszenzeffekten**

*Brandstätter, Luis, Erasmus-Grasser-Gymnasium, München*

In dieser Arbeit wird mit handwerklichen Methoden eine Vanille-Eiscrème hergestellt, die in Geschmack, Konsistenz, Aussehen und Schmelzverhalten einer zuvor ausgewählten industriellen Eiscrème möglichst nahekommt. Unterschiede und Abweichungen zum Original werden aufgezeigt und erklärt.

Außerdem wird in Bezug auf das Rahmenthema „Lebensmittel der Zukunft“ Speiseeis hergestellt, das zusätzlich noch Fluoreszenzeigenschaften unter UV-Licht besitzt (Photolumineszenz). Das wird mit drei verschiedenen fluoreszierenden Naturprodukten (Chinin, Riboflavin, Chlorophyll) erreicht.

## **Zur Dynamik des azimuthal-radialen Pendels**

*Hamp, Jonas, Gymnasium Kirchheim*

Meine Facharbeit behandelt das azimuthal-radiale Pendel. Dieses ist dem Bereich der gekoppelten Schwingungen zuzuordnen. Es behandelt die Dynamik eines komplexen Systems, bestehend aus einem sich in der Ebene bewegenden elastischen Stab und einem an der Stabspitze befestigten freibeweglichen, sphärischen Pendel. Hierbei versteht man unter radialen Schwingungen, die Schwingung des Pendels unter dem Einfluss der Schwerkraft und unter azimuthalen Schwingungen die periodische Änderung der Schwingungsebene.

Das Thema ist das 11. Problem des IYPT 2018, der internationalen Physikmeisterschaft für junge Physiker. Im oberbayrischen Wettbewerb konnte ich mit diesem Thema den 1. Platz belegen.

Die Arbeit umfasst drei Teile:

Der erste Teil meiner Arbeit besteht in der theoretischen Untersuchung des Problems. Hierbei wird zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens des Pendels ein mathematisches Modell erstellt. Dabei kommt der Euler-Lagrange-Formalismus zur Anwendung. Man erhält drei nicht-lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung zur Beschreibung der Pendelbewegungen. Eine analytische Lösung der Bewegungsgleichungen ist nicht möglich, weswegen die Gleichungen mithilfe von MATHEMATICA 12 STUDENT EDITION numerisch gelöst werden.

Mithilfe eines Versuchsaufbaus werden die Pendelbewegungen experimentell gemessen. Für einen quantitativen Vergleich zwischen Experiment und Theorie wurde das Experiment mit Kameras aufgezeichnet, digitalisiert und mithilfe von Tracker, einem Videoanalyse-Programm,

ausgewertet. So konnten die Positionen des Stabes und des Pendels als Funktion der Zeit gemessen werden.

Nach Durchführung des Versuches werden theoretische sowie experimentelle Ergebnisse miteinander verglichen. Hierbei zeigt sich eine gute Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment.

## **Raumakustische Merkmale eines Konzertsaales am Beispiel der Philharmonie im Gasteig mit anschließendem Vergleich der Schulaula**

*Bosser, Maximilian, Karl-Ritter-von-Frisch Gymnasium Moosburg*

Warum hören Konzertsäle sich eigentlich so an wie sie sich anhören? Diese Frage ist die Grundlage für meine Seminararbeit im Bereich der Bauphysik. Dazu wurden aufgrund von theoretischen Erkenntnissen, wie dem Nachhall, dem Widerhall und der Absorption Merkmale erarbeitet, die einen guten Konzertsaal ausmachen. Am Beispiel der Philharmonie im Gasteig, dem größten Konzertsaal Deutschlands, wurde die architektonische Umsetzung dieser Eigenschaften untersucht. Dank eines Interviews mit dem Tonmeister des Gasteigs, Peter Brümmer, konnte dann eine differenzierte Bewertung der Akustik stattfinden. Im Anschluss wurden mit einer eigenen Messung raumakustische Parameter der Aula des Karl-Ritter-von-Frisch Gymnasium bestimmt. Damit kann beurteilt werden, inwiefern die Aula für Konzerte und Vorträge geeignet ist. Abschließend wurden Parallelen der beiden Räume gesucht, um sie miteinander zu vergleichen.

## **Kernfusion und deren technische Umsetzung**

*Friesen, Selina, Städtisches Heinrich-Heine-Gymnasium, München*

Die heutige Technik der Kernspaltung liefert derzeit einen nennenswerten Beitrag zur weltweiten Energieversorgung, ist aber aufgrund der Risiken sehr umstritten. Eine Alternative könnte die Kernfusion sein, wofür bereits verschiedene internationale Projekte existieren. Neben dem schon länger genutzten Tokamak-Konzept ist ein vielversprechendes Prinzip der sogenannte Stellarator, der im Projekt Wendelstein 7-X angewendet wird. Die Seminararbeit beantwortet die Frage, ob die Technologien zur Nutzung der Kernfusion für die Energiegewinnung das weltweite Energieproblem lösen könnten.