

PHYSIK

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- P-01 Vom Wasser verweht
- P-02 Aalglatt oder mit Profil: Der Magnus-Effekt im Oberflächenvergleich
- P-03 Das verhexte Pendel – Die Physik eines Newtonschen Magnetpendels
- P-04 Hooke meets Maxwell – Elektromagnetische Dämpfung eines Feder-Masse-Systems
- P-05 MægLev
- P-06 Magnetic accelerator
- P-07 Nano Welten: TMDs im Fokus

JUGEND FORSCHT JUNIOR

- P-08 Die Salzkartoffel – Salzaufnahme während des Kochprozesses
- P-09 Papierflieger flieg! Kann man den Besten noch verbessern?
- P-10 Schwimmende Kerzen
- P-11 Splash Royale
- P-12 Traevelling Flame
- P-13 Vom Korn zum Knall – Popcorn auf der Spur
- P-14 Warum schmilzt das Iglu nicht?
- P-15 Wasserfilter
- P-16 Der perfekte Papierflieger



Vom Wasser verweht



Philipp Adelbrecht (15)

79639 Grenzach-Wyhlen, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Nelio Brunner (15)

79585 Steinen, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Quirin Ziemek (14)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

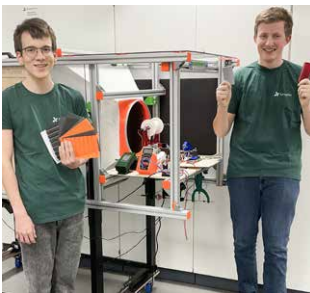
BETREUUNG:

**Pirmin Gohn
Benedikt Baum**

In diesem Projekt wird untersucht, wie eine Münze in einer Flüssigkeit fällt und in welcher Abhängigkeit sich unterschiedliche Faktoren auf die Bewegung auswirken. Ziel ist es zu verstehen, unter welchen Bedingungen die Münze stabil, unruhig oder unregelmäßig fällt und welche Eigenschaften dabei eine Rolle spielen. Dazu werden verschiedene Münzen miteinander verglichen, während die Bewegungen mittels Videoauswertung aufgezeichnet werden, um die Abläufe genau beobachten zu können. Die Analyse zeigt, dass Form und Masseverteilung entscheidend beeinflussen, wie sich die Münze während des Falls verhält. Unterschiede in der Bewegung werden systematisch erfasst, und die beobachteten Muster werden mit grundlegenden physikalischen Zusammenhängen erklärt. Die Untersuchung erlaubt es so, die wesentlichen Einflüsse auf das Fallverhalten zu erkennen und liefert Einsichten, wie sich unterschiedliche Bedingungen auf Stabilität, Geschwindigkeit und Regelmäßigkeit der Bewegung auswirken.



Aalglatt oder mit Profil: Der Magnus-Effekt im Oberflächenvergleich



Daniel Busch (15)

77791 Berghaupten, Kaufmännische Schulen Offenburg

Tom Schneider (17)

77791 Berghaupten, Marta Schanzenbach Gymnasium, Gengenbach

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**Xenoplex
Schülerforschungszentrum
Gengenbach**

BETREUUNG:

**Ersin Kurun
Nils Schmedes**

In diesem Projekt untersuchen wir den Magnus-Effekt, ein Phänomen, bei dem ein rotierendes Objekt eine Querkraft erfährt, welche senkrecht zur Strömungsrichtung wirkt. Wir untersuchen diesen Effekt, indem wir die Kräfte messen, die auf einen sich um eine Achse rotierenden Körper in einem Windstrom wirken. Hierzu wurde ein Teststand entwickelt, der die Kräfte im Windkanal automatisch misst. Es hat sich im Laufe unseres Projektes gezeigt, dass Schwingungen im System die Messwerte stören. Durch Optimierung am Aufbau und in der Programmierung wurden diese Schwingungen bestmöglich reduziert. Bei den Körpern wurden die Parameter Länge, Durchmesser, Winkelgeschwindigkeit des Körpers, Thom-Disk und die Geschwindigkeit des Fluids untersucht. Als zentraler Punkt der Arbeit ist die Oberflächenstruktur der Körper untersucht worden, indem diese systematisch variiert wurde und die einzelnen Parameter der Oberfläche mit der Hilfe des Plackett-Burman-Designs zur Versuchsplanung erforscht wurden.



Das verhexte Pendel – Die Physik eines Newtonschen Magnetpendels



SPARTE:
Jugend forscht

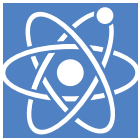
ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Johann Hoffmann (16)
79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Till Kuhny (16)
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Was passiert, wenn die Kugeln in einem Newtonschen Kugelstoßpendel durch abstoßende Magnete ersetzt werden? Auf den ersten Blick scheint das System eine einfache Variation des bekannten Kugelstoßpendels zu sein. Bei genauerem Hinsehen offenbart sich jedoch ein überraschend komplexes Zusammenspiel von Kräften und Schwingungsmustern. Mittels eines selbst entwickelten Aufbaus und einer automatisierten Auswertung lassen sich die Bewegungen erfassen und analysieren. Durch eine eigens entwickelte Simulation gelang es sogar, diese komplexen Schwingungsmuster der einzelnen Pendel vorherzusagen und zu verstehen.



Hooke meets Maxwell – Elektromagnetische Dämpfung eines Feder-Masse-Systems



SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Maxim Benedict Rasch**

Jonathan Oßwald (17)
79540 Lörrach, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

In diesem Projekt wird untersucht, wie sich ein in einer Spule oszillierender Magnet verhält. Dabei werden Parameter wie die Windungszahl und Form der Spule, Stärke des magnetischen Felds und der an die Spule angeschlossene Widerstand untersucht.

Theoretische Erklärungen wie die Lenzsche Regel, Kirchhoffsche Gesetze und Induktion als solches werden auf die jeweiligen Parameter angepasst und auf das Modell angewandt. Das gesamte System wird zudem vollständig simuliert.



MægLev



SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Max Stiefl (16)
79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Jan Lars Felix Zimmermann (16)
79541 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Erinnern Sie sich an die Hoverboards aus Science-Fiction-Filmen? Was lange als unmöglich galt, machen wir an unserem Stand zur Realität. Wir zeigen, wie Objekte nicht nur stabil über Magnetfeldern schweben, sondern sich wie von Geisterhand steuern lassen – ganz ohne Berührung, allein durch die Kraft des Lichts.

Das Geheimnis liegt im sogenannten Diamagnetismus: Wir nutzen stark diamagnetisches Graphit, das über einer speziellen Magnetanordnung levitiert. Doch der eigentliche Durchbruch ist unsere Steuerung. Mit einem simplen Laserstrahl erwärmen wir das schwebende Plättchen lokal, verändern seine magnetischen Eigenschaften und ziehen es so präzise in die gewünschte Richtung.



Magnetic accelerator



SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Maya Zarei (14)
4125 Riehen, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Carolina Mendl (15)
79539 Lörrach, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

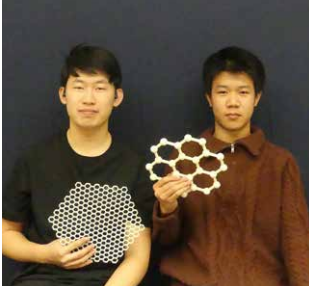
Anna Bippes (14)
79585 Steinen, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Magnete faszinieren uns alle: Sie ziehen an, stoßen ab und wirken scheinbar wie von Zauberhand durch den leeren Raum. Doch können wir diese unsichtbaren Kräfte nutzen, um ein Fahrzeug dauerhaft anzutreiben, ganz ohne Motor oder Treibstoff?

In unserem Projekt untersuchen wir eine spezielle Anordnung: Eine Hantel mit magnetischen Rädern rollt eine Rampe hinunter und gerät in eine Gasse aus vielen kleinen Quadermagneten. Diese sind V-förmig angeordnet – wie ein Trichter. Die Intuition würde sagen: Die Magnete müssten die Hantel eigentlich abbremsen oder festhalten. Doch unter den richtigen Bedingungen geschieht das Gegenteil: Die Hantel wird, wie von Geisterhand geschoben, immer schneller. Mithilfe einer Highspeed-Kamera und präziser Videoanalyse (Tracking) haben wir den Lauf der Hantel Bild für Bild zerlegt. Wir variierten die Winkel der Magnetschienen, die Abstände und die Stärke der eingesetzten Magnete, um die perfekte Konfiguration zu finden.



Nano Welten: TMDs im Fokus



SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Dr. Thilo Glatzel

Yuchen Yan (16)

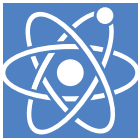
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Christoph Chen (16)

79650 Schopfheim, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Die Nachfrage nach immer kleineren, schnelleren und energieeffizienteren elektronischen Geräten steigt stetig. Da klassische Halbleiter wie Silizium zunehmend an ihre physikalischen Grenzen stoßen, werden zweidimensionale Materialien immer intensiver erforscht. Zu diesen 2D-Materialien gehören auch die Übergangsmetaldichalkogenide (TMDs).

In diesem Projekt untersuchten wir die TMDs MoS_2 , MoSe_2 , WS_2 und WSe_2 mithilfe eines Rastertunnelmikroskops (STM), um ihre Eigenschaften und Defekte zu analysieren. Messungen an HOPG dienten zunächst dem Verständnis der STM-Funktionsweise. Im Vergleich dazu zeigten die TMDs deutlich mehr Defekte, von einzelnen Atomen bis zu Strukturen mit Durchmessern über 10 nm. Ziel zukünftiger Arbeiten ist es, Bedingungen zu finden, unter denen sich diese Defekte besser auflösen lassen.



Die Salzkartoffel – Salzaufnahme während des Kochprozesses



Felix Hauser (11)

79199 Kirchzarten, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Beim Mittagessen mit Oma und Opa wollte ich meine Kartoffeln nachsalzen, aber meine Oma hat gesagt, dass Kartoffeln Salz beim Kochen bereits ziehen und ich zu viel davon essen würde. Ich fragte mich, ob die Kartoffeln wirklich Salz aufnehmen und wenn ja, wie viel. Dies möchte ich in diesem Projekt durch Messen der Leitfähigkeit des Kochwassers herausfinden.

SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

BETREUUNG:
**Elke Gerschütz
Wolfgang Wolff**



Papierflieger flieg! Kann man den Besten noch verbessern?



Paul Fleig (10)

77709 Oberwolfach, Wolfhalschule, Oberwolfach

Edda Harter (10)

77709 Oberwolfach, Wolfhalschule, Oberwolfach

Mats Bühler (10)

77709 Oberwolfach, Wolfhalschule, Oberwolfach

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Wolfhalschule,
Oberwolfach**

BETREUUNG:

**Julia Armbruster
Marie Laurich**

Wir wollen in unserem Projekt verschiedene Papierflieger falten und diese anschließend gegeneinander testen. Welcher fliegt am weitesten? Oder welcher bleibt am längsten in der Luft? Wir wollen den Besten der Besten noch verbessern. Aber wie?



Schwimmende Kerzen



Tobiah Schulz (14)

79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Tom Moritz Klatte (14)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Das Ziel dieses Projekts ist es, eine Kerze so zu modifizieren, dass sie gerade noch im Wasser schwimmt. Während des Abbrennens soll untersucht werden, ob und wie die Kerze weiterhin schwimmfähig bleibt. Kerzen bestehen aus Wachs, das eine geringere Dichte als Wasser hat, weshalb sie normalerweise schwimmen. Durch Hinzufügen von Gewicht wird die Schwimmfähigkeit beeinflusst. Das Projekt untersucht das Gleichgewicht zwischen Verbrennung und Schwimmfähigkeit.



Splash Royale



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Matilda Osswald (14)

4125 Riehen, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Antonia Weller (14)

79540 Lörrach, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

In unserem Projekt untersuchen wir, wie die Form von Ringen die Höhe und Form einer Wasserfontäne beeinflusst. Dazu haben wir Scheiben mit unterschiedlichen Außendurchmessern, Innendurchmessern und Dicken getestet und die Fontänenhöhe gemessen. Wir analysieren, wie die Ringbreite, das Loch im Zentrum und die Scheibendicke das Verhalten der Fontäne verändern. Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen den Parametern der Scheiben und dem Wasserstrahl systematisch zu verstehen und die wichtigsten Einflussfaktoren herauszufinden.



Traevelling Flame



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Estelle Rasch (14)

79539 Lörrach, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Juli Jauker (14)

79540 Lörrach, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

In unserem Projekt geht es um eine blaue Flamme, die sich in einem Silikonring im Kreis dreht. Wir möchten in unserem Projekt untersuchen was die besten Bedingungen sind, um die Flamme so lange wie möglich am Leben zu erhalten. Dabei konzentrieren wir uns vor allem auf die Temperatur des Umfelds, die Mischung des Brennstoffes und die Maße des Rings.



Vom Korn zum Knall – Popcorn auf der Spur



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**Xenoplex
Schülerforschungszentrum
Gengenbach**

BETREUUNG:
**Ersin Kurun
Jasna Schultheiß**

Nico Feger (11)
77787 Nordrach, Marta Schanzenbach Gymnasium, Gengenbach

Jakob Weber (11)
77790 Steinach, Marta Schanzenbach Gymnasium, Gengenbach

In unserem Projekt beschäftigen wir uns mit der Herstellung von Popcorn. Unser Ziel war es herauszufinden, wie man aus Maiskörnern am besten Popcorn macht und welche Zubereitungsart uns am besten schmeckt. Dazu hatten wir verschiedene Maissorten untersucht, um zu prüfen, welche sich besonders gut für Popcorn eignen.

Wir hatten mehrere Methoden der Herstellung getestet - zum Beispiel im Popcorn-Maker, in der Pfanne, in der Mikrowelle und im Ofen - und dabei die benötigte Zeit und Temperatur gemessen. Wir verglichen die Änderung des Volumens von Maiskorn und Popcorn und die Zeit bei den vier verschiedenen Methoden. Wir schauten, ob wir Zuckermais auch zu Popcorn verarbeiten können.



Warum schmilzt das Iglu nicht?



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**Erich-Kästner-Realschule,
Offenburg**

BETREUUNG:
Johannes Vetter

Jan Studer (12)
77654 Offenburg, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

Linus Springmann (12)
77654 Offenburg, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

Luka Brakanovic (12)
77652 Offenburg, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

In unserem Projekt beschäftigen wir uns mit Eis und Iglus. Wir wollten herausfinden, warum ein Iglu nicht schmilzt, obwohl darin ein Feuer oder eine Kerze brennt. Dafür haben wir kleine Iglus gebaut, die in die Gefriertruhe passen, und Experimente durchgeführt. Wir messen, wie lange die Iglus halten mit und ohne brennende Kerze und untersuchen außerdem, was das Schmelzen von Eis verlangsamen kann.



Wasserfilter



Franziska Kury (10)

79280 Freiburg, Theodor-Heuss-Gymnasium, Freiburg

In meinem Projekt baue ich einen Wasserfilter, er funktioniert so: Oben ist ein Filter, der ist mit einem Schlauch befestigt. Das fließt dann in eine Box. Die Box ist mit einer Klarsichtfolie abgedeckt. Das Wasser soll aus der Box verdunsten und an der Klarsichtfolie runter tropfen in eine Schale. Bei meiner Projektforschung bin ich immer wieder auf kleine Hindernisse gestoßen, so z.B. dass die Schale, die das Wasser aufnehmen soll, immer weggeschwommen ist oder dass das Wasser nicht richtig verdunstet ist. Beide Probleme konnte ich allerdings lösen. Der Filter ist nicht für Wüstengebiete geeignet da er nur 30ml in 2 Wochen filtert.

SPARTE:

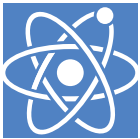
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Theodor-Heuss-Gymnasium,
Freiburg**

BETREUUNG:

Clemens Engelhardt



Der perfekte Papierflieger



Rezdar Kanat (12)

77731 Willstätt, Schiller-Gymnasium, Offenburg

Hannes Wittmann (10)

77654 Rammersweier, Schiller-Gymnasium, Offenburg

Alexander König (11)

77731 Willstätt-Hesselhurst, Schiller-Gymnasium, Offenburg

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Schiller-Gymnasium,
Offenburg**

BETREUUNG:

Selma Lingenauber

Wir haben uns gefragt, wie man den perfekten Papierflieger baut. Um das herauszufinden, bauten wir sehr viele Papierflieger. Damit wir herausfinden konnten, warum der Papierflieger gut (bzw. schlecht) flog, bauten wir eine Startrampe. Denn wenn wir sie mit der Hand geworfen hätten, wüssten wir nicht, ob die Flugweite am Wurf oder am Flieger läge.