



Mpæmba – Der Odyssee zweiter Teil



Nicholas Dahlke (18)

79541 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Anna Perkovic (18)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Bernhard Roth
Pirmin Gohn**

In vielen Artikeln und wissenschaftlichen Beiträgen taucht immer wieder ein erstaunliches Phänomen auf: Der Mpemba-Effekt. Dieser besagt, dass heißes Wasser schneller gefriert als kaltes - doch bis heute gibt es keine klare Erklärung. Im letzten Jahr haben wir einen neuen Ansatz zur Untersuchung des Phänomens vorgestellt und dessen Umsetzbarkeit demonstriert. Dieses Jahr wurde die wissenschaftliche Nutzbarkeit und Wiederholbarkeit der Messungen hergestellt. Besonders die Kontrolle der Temperatur und der Gasgehalt der Flüssigkeiten stellten uns vor Herausforderungen. Durch systematische Versuche und genaue Betrachtung der jeweiligen Resultate konnte jedoch eine Fehlerquelle nach der anderen behoben werden. Das Resultat daraus ist ein stabiler Versuchsaufbau, eine erheblich verfeinerte Versuchsdurchführung und ein größeres Verständnis des Aufbaus



Das verflixte Pendel – Die Physik eines Magnetpendels



Benedikt Baum (17)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Maxim Rasch (17)

79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

David Vögtle (17)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Pirmin Gohn,
Tobias Rave**

Platziert man zwei Magnete auf dem Boden und lässt ein Pendel mit einem Magnet daran schwingen, entstehen spannende Schwingungsmuster. Veränderungen der Magnetposition oder -stärke können die Dynamik des Pendels stark beeinflussen, wodurch komplexe und chaotische Bewegungen entstehen. In unserem Projekt haben wir genau dieses Phänomen untersucht und versucht, es theoretisch zu beschreiben und experimentell zu erforschen. Durch unsere Untersuchungen konnten wir tiefere Einblicke in die Wechselwirkungen der Magnetkräfte und die resultierenden Bewegungsmuster des Pendels gewinnen.



Flüssige Frequenzen – Die Physik eines tropfenden Wasserhahns



Maxim Rasch (17)

79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Benedikt Baum (17)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

David Vögtle (17)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht

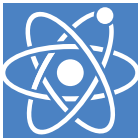
ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Tobias Rave
Pirmin Gohn**

Ein undichter Wasserhahn erzeugt faszinierende Tropfmuster, bei denen die Zeitabstände zwischen den Tropfen variieren. Dieses Phänomen entsteht, weil die Wachstumsgeschwindigkeit der Tropfen von der Wasserflussrate abhängt. Bei geringer Flussrate wachsen die Tropfen langsam und fallen seltener ab, während sie bei höherer Flussrate schneller wachsen und häufiger fallen. Interessanterweise können bei bestimmten Flussraten regelmäßige oder unregelmäßige Muster auftreten. Die Untersuchung dieses einfachen Systems bietet Einblicke in komplexe physikalische Prozesse und zeigt, wie kleine Veränderungen große Auswirkungen haben können.



Eine originelle Elektrolytlösung – Leitfähigkeitsuntersuchung von Flüssigkeiten



Selina Rosewich (15)

77839 Lichtenau, Anne-Frank-Gymnasium, Rheinau

Hanna Lutze (15)

77839 Lichtenau, Anne-Frank-Gymnasium, Rheinau

Max Rosewich (13)

77839 Lichtenau, Anne-Frank-Gymnasium, Rheinau

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**Anne-Frank-Gymnasium,
Rheinau**

BETREUUNG:

Lisa Brecht

In unserem Projekt „Eine originelle Elektrolytlösung – Leitfähigkeitsuntersuchung von Flüssigkeiten“ wurde die Leitfähigkeit verschiedener Flüssigkeiten aus dem Alltag untersucht. Unser damaliger Physiklehrer hat uns durch seine Freude an dieser Naturwissenschaft so fasziniert, dass wir selbst forschen und experimentieren wollten. Die Idee kam uns im Physikunterricht, als wir mit der Leitfähigkeit von Salzwasser vertraut gemacht wurden. Uns ließ die Frage nicht los, ob es neben Salzwasser auch andere Alltagsflüssigkeiten gibt, die den elektrischen Strom leiten. So starteten wir unsere Suche nach geeigneten Flüssigkeiten. Wir überlegten uns einen geeigneten Versuchsaufbau, bei dem wir mithilfe von Elektroden unsere Flüssigkeiten in die Schaltung einbauen konnten. Hierbei wurde der Fokus auf folgende physikalische Größen gelegt: Spannung, Stromstärke und Widerstand. Aus unseren ausgewerteten Daten konnten wir einige Erkenntnisse ziehen.



Spaghetti-Schleuder: Die Highspeed-Pasta



Johann Hoffmann (15)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Till Kuhny (15)

79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Johannes Rohde (15)

79594 Inzlingen, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

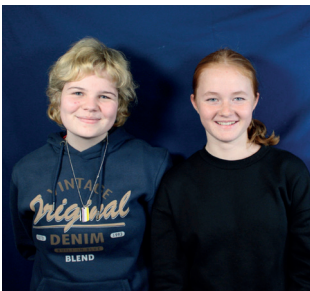
BETREUUNG:

**Pirmin Gohn
Tobias Rave**

Schiebt man einen Spaghetti in ein gebogenes Rohr, fliegen plötzlich kleine Stücke Pasta mit einer unglaublich hohen Geschwindigkeit aus dem anderen Ende heraus! Was hinter diesem kuriosen Phänomen steckt und welche Parameter die Geschwindigkeit der abgebrochenen Stücke beeinflussen, wurde im Verlauf unserer Arbeit untersucht. Die Spaghetti wurden mit einem Linearmotor in ein gebogenes Rohr geschoben und gleichzeitig mit einer Highspeed-Kamera aufgenommen. Mit einem Energieerhaltungs-Ansatz lässt sich dieses Phänomen beschreiben. Schlussendlich haben der Innendurchmesser und der Winkel der gebogenen Rohre einen Einfluss auf die Austrittsgeschwindigkeit der Spaghetti-Bruchstücke.



Die Wirkung von Wasserbewegungen auf den Klang einer Schale



Anouk Sonntag (13)

79539 Lörrach, Hebel Gymnasium, Lörrach

Paula Schulz (13)

79650 Schopfheim, Hebel Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Dr. Christian Scheppach
Pirmin Gohn**

In unserem Projekt „Die Wirkung von Wasserbewegung auf den Klang einer Schale“ geht es darum, wie sich der Ton einer angeschlagenen Schale (und wie dieser sich) verändert, wenn man Wasser in die Schale gibt und diese dann bewegt. Außerdem geht es darum, wie die Schale überhaupt schwingt und wo sie am stärksten schwingt. Um die Schale nicht immer anstoßen zu müssen, haben wir probiert, die Frequenz herauszufinden, mit welcher die Schale schwingt.

Dadurch konnten wir die Schale mithilfe eines Lautsprechers zum Schwingen bringen. Wir fanden heraus, wo die Schale am meisten schwingt und nahmen die Schale auf, um die Tonhöhen genau messen zu können. Dann werteten wir die Aufnahme aus und haben schlussendlich noch unsere Fragen und Vermutungen beantwortet.



Dynamische Geometrien – Die Rayleigh-Bénard-Konvektion



Philipp Adelbrecht (14)

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

Nelio Brunner (14)

79585 Steinen, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Quirin Ziemek (13)

79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

Jugend forscht junior

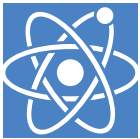
ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Pirmin Gohn
Cedric Mack**

Warum bilden sich in einer heißen Pfanne manchmal faszinierende, regelmäßige Muster im Öl? Dieser Frage sind wir in unserem Projekt nachgegangen und haben das physikalische Phänomen der Rayleigh-Bénard-Konvektion erforscht. Dabei handelt es sich um ein Phänomen, das auftritt, wenn kalte Flüssigkeiten auf einer heißen Oberfläche stehen. Durch die entstehenden Temperaturunterschiede beginnt die Flüssigkeit zu zirkulieren, was zu einzigartigen Zellstrukturen führt. Um diese Prozesse besser sichtbar zu machen, haben wir Silikonöl mit Glitzerpartikeln erhitzt und die Muster mit einer Wärmebildkamera dokumentiert. Mithilfe von Geogebra und Python konnten wir die komplexen Muster genauer untersuchen und ein tieferes Verständnis für die Mechanismen hinter diesen Zellen entwickeln. Dieses Projekt gibt spannende Einblicke in die verborgenen Muster der Physik, die wir sogar im Alltag entdecken können.



Geht uns mit Lebensmitteln ein Licht auf?



Julius Meier (9)

77709 Oberwolfach, Wolfstalschule, Oberwolfach

Moritz Oberfell (10)

77709 Oberwolfach, Wolfstalschule, Oberwolfach

Patrick Amaru Schmieder Tinco (9)

77709 Oberwolfach, Wolfstalschule, Oberwolfach

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Wolfstalschule,
Oberwolfach**

BETREUUNG:

Julia Armbruster

Julius wollte etwas mit Energie machen. Wir haben zu Beginn in verschiedenen Experimentierbüchern nachgeschaut. Amaru hat einen Versuchsaufbau zur Zitronenbatterie gefunden. Das fanden wir toll. Wir haben diesen Versuch nachgebaut und dann ausprobiert. Dabei hat die LED-Lampe geleuchtet. Wir haben uns gefragt, ob das LED-Lämpchen auch mit anderen Lebensmitteln zum Leuchten gebracht wird. Das wollen wir nun herausfinden.



Linealbeschleuniger



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Pirmin Gohn
Emma Faßler**

Paula Pietruk (14)
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Anna Bippes (13)
79585 Steinen, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

In diesem Experiment wird die Physik hinter der schnellen Bewegung eines Projektils untersucht, das durch Druck aus einem engen Spalt herausgeschleudert wird. Dabei werden die verschiedenen Einflussfaktoren auf die Austrittsgeschwindigkeit des Projektils analysiert - insbesondere der ausgeübte Druck und die Form des Projektils. Ziel des Projekts ist es, diese Variablen zu untersuchen und herauszufinden, wie man die Geschwindigkeit des Projektils gezielt optimieren kann.



Nudelsalat der Physik – Verschiedene Spaghetti im Feynman-Experiment



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**Xenoplex
Schülerforschungszentrum
Gengenbach**

BETREUUNG:
**Jasna Schultheiß
Dipl.-Biol. Sandra Rüdlin**

Lotta Coan (11)
77736 Zell a.H., Marta-Schanzenbach-Gymnasium, Gengenbach

Jara Schultheiß (11)
77694 Kehl, Oken-Gymnasium Offenburg, Offenburg

Feynman hat nicht immer recht! Wenn man eine ungekochte Spaghetti-Nudel an beiden Enden fasst und durch Biegen zerbricht, entstehen immer drei oder mehr Bruchstücke, nie jedoch zwei. Dies hatte bereits der Physiker Richard Feynman 1965 beim Kochen herausgefunden. Als wir jedoch unser erstes Experiment mit Linsenspaghetti durchführten, entdeckten wir, dass diese die Feynman-Regel brachen. Unser Forschergeist wurde geweckt. Wir stellen in unserem Projekt verschiedene Spaghettisorten im Feynman-Experiment auf den Prüfstand und untersuchen, ob und warum nur Spaghetti aus 100% Hartweizengrieß in drei oder mehr Bruchstücke zerspringen.



Perfekter Milchschaum



Hanna Moser (11)

77731 Legelshurst, Schiller-Gymnasium, Offenburg

Yade Ullrich (12)

77731 Legelshurst, Schiller-Gymnasium, Offenburg

SPARTE:

Jugend forscht junior

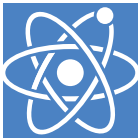
ERARBEITUNGSORT:

**Schiller-Gymnasium,
Offenburg**

BETREUUNG:

**Ersin Kurun
Deborah Trunk**

Zu Hause machen unsere Eltern Milchschaum mit der Dampfdüse an unserer Kaffeemaschine. Wir wollten wissen, ob die Maschine wirklich guten Milchschaum herstellt oder wie wir den besten Milchschaum selbst erzeugen. Dazu untersuchen wir verschiedene Milchsorten, Temperaturen, die Dauer des Aufschäumens oder das verwendete Verfahren zum Schäumen und testen die Haltbarkeit des Schaums.



Sandwichstrukturen und Origami



Jan Gerschütz (13)

79254 Oberried, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Hendrik Volz (14)

79199 Kirchzarten - Zarten, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Marie-Curie-Gymnasium,
Kirchzarten**

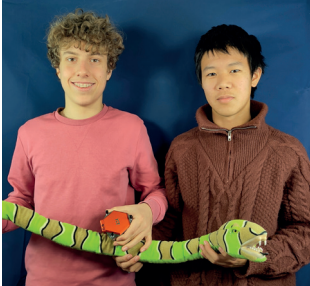
BETREUUNG:

**Elke Gerschütz
Ursula Hess**

Sandwichstrukturen sind Strukturen, die aus drei Schichten bestehen. Die mittlere Schicht kann mittels einer Origami-Faltung entstehen. Wir wollen unterschiedliche „mittlere“ Schichten herstellen und untersuchen, wie stabil damit entstehende Sandwichstrukturen sind.



Snæke Friction – winzige Struktur – gigantische Wirkung



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Dr. Thilo Glatzel
Florian Bauer**

Bennet Eisfeld (15)
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

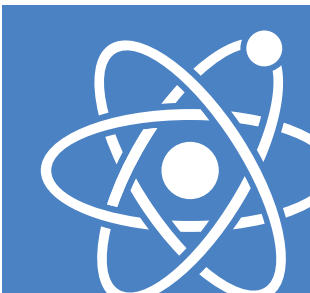
Christoph Chen (15)
79650 Schopfheim, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Wer schon einmal eine Schlange in der Hand gehalten hat, kennt es: Sie ist extrem glitschig und man kann sie nicht wirklich festhalten. Doch wie kommt es, dass sich Schlangen trotzdem auf fast allen Kontinenten sehr elegant, schnell und auf fast auf jedem Untergrund fortbewegen können?

Mit einem Rasterkraftmikroskop und einem Elektronenmikroskop haben wir faszinierende Messungen an den Schuppen einer Schlange gemacht. Auf diesen Bildern sieht man, dass die Schuppen der Schlange eine sehr präzise und gleichmäßige Struktur haben - diese ist aber nur $1 \mu\text{m}$ groß! Wir haben die Topographie und die speziellen Reibungseigenschaften, die wir mit dem Rasterkraftmikroskop messen können, untersucht und verglichen. Wir fanden heraus, dass die Struktur eine sehr hohe seitliche Reibung erzeugt und die Reibung in anderen Richtungen verringert, was der Schlange mutmaßlich enorme Vorteile bei der Fortbewegung verschafft.



Sound vs. Fire – Wie man Flammen zum Schweigen bringt



SPARTE:
Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
**Paulina Betz
Tobias Rave**

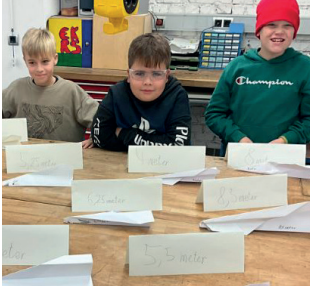
Maya Zarei (13)
4125 Riehen, phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck, Lörrach

Carolina Mendl (14)
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Es gibt viele verschiedene Arten, ein Feuer zu löschen. Eine eher unbekannte, aber sehr effektive Weise, das zu tun, ist das Löschen mithilfe von Schall. Es ist bekannt, dass eine kleine Flamme durch Schall gelöscht werden kann. Ziel ist es, die Bedingungen, unter denen eine kleine Flamme durch Schall gelöscht werden kann, zu untersuchen. Dabei müssen verschiedene Faktoren beachtet werden, da sie die Messungen beeinflussen. Dazu gehören die Größe, Form und Stabilität der Flamme. Aber am wichtigsten sind Frequenz und Amplitude sowie Schallintensität. Sie sind wichtig, um zu verstehen, unter welchen Bedingungen die Flamme erlischt. Dafür haben wir einen Versuchsaufbau mit einem Membranlautsprecher und einem Feuerzeug (damit die Flamme gleich groß bleibt) aufgebaut. Der Lautsprecher wird mit einem Frequenzgenerator angetrieben, mit dessen Hilfe wir die verschiedenen Frequenzen generieren und messen.



Warum fliegen Papierflieger?



Johann Becht (10)

77652 Bohlsbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

Niels See (10)

77652 Bohlsbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

Taron Oswald (11)

77652 Bohlsbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

SPARTE:

Jugend forscht junior

ERARBEITUNGSORT:

**Erich-Kästner-Realschule,
Offenburg**

BETREUUNG:

Johannes Vetter

Wir bauen gerne Papierflieger und werfen sie. Dabei haben wir gemerkt, dass manche Flieger besser fliegen als andere. Wir haben auch schon Styroporflieger gebaut. Die sind noch besser geflogen!

Unser Plan ist es, herauszufinden, warum manche Flieger besser fliegen als andere. Warum fliegen manche weiter? Warum bleiben manche länger in der Luft? Wir wollen uns also mit den Flugeigenschaften von Papier beschäftigen.