



ZUFÄLLIG  
GENIAL?

**Regionalwettbewerb Nordostniedersachsen  
am 10. und 11. Februar 2022**

Kurzbeschreibung der Projekte

---

## **Jugend forscht – Regionalwettbewerb Lüneburg**

Seit 1985 wetteifern Nachwuchsforscher beim Regionalwettbewerb Jugend forscht/Schüler experimentieren in Lüneburg um den Einzug in den weiterführenden Landeswettbewerb. Aus der Taufe gehoben hat den Regionalwettbewerb Dr. Wolfram Juretko von der Wilhelm-Raabe-Schule in Lüneburg. Seit 2009 wird er durch Dr. Andrea Schroedter vom Gymnasium Hittfeld geleitet. Der internationale Technologiekonzern Körber übernimmt als Patenunternehmen am Standort Lüneburg die Organisation und Finanzierung des Wettbewerbs.

Der Bundeswettbewerb Jugend forscht wurde 1965 von Stern-Chefredakteur Henri Nannen ins Leben gerufen. Der Wettbewerb unterteilt sich in die Regional-, Landes- und Bundesebene. Teilnehmer unter 15 Jahren treten in der Kategorie Schüler experimentieren an.

### **Für weitere Informationen:**



#### **Wettbewerbsleiterin**

Dr. Andrea Schroedter  
Gymnasium Hittfeld

Tel. 04105 55 68 44  
schroedter@gymnasium-hittfeld.de



#### **Patenbeauftragter**

Dirk Ebbecke  
Körber Business Area Pharma

Tel. 04131 8900-689  
dirk.ebbecke@koerber.com

# Inhalt

<b>Fachgebiet Arbeitswelt</b> .....	<b>5</b>	<b>Fachgebiet Chemie</b> .....	<b>10</b>
▶ A001 Bau eines smarten Rauchmelders.....	5	▶ C001 Bright Opportunities.....	10
▶ A002 Automatisches Sprühmarkierungs- gerät für den autonomen Obstbauroboter AurOrA.....	5	▶ C002 Desinfektionsmittel.....	10
▶ A003 Entwicklung einer Website zum Erlernen von Tänzen mit 3D Motion Capture.....	5	▶ C003 Herstellung von Zaubertinte.....	10
▶ A004 Entwicklung und Bau eines Transportkastens für Mikroskope.....	6	▶ C004 KiBa geschummelt, nicht gerührt.....	11
▶ A005 Methode, um das Tanken eines falschen Kraftstoffes zu verhindern.....	6	▶ C005 Make Silvester great again.....	11
▶ A006 Mobile Feinstaubmessung im Stahlbau.....	6	▶ C006 Mobilität der Zukunft.....	11
<b>Fachgebiet Biologie</b> .....	<b>7</b>	▶ C007 Papier aus Naturstoffen.....	12
▶ B001 Gas aus dem Garten.....	7	▶ C008 Raketentreibstoff.....	12
▶ B002 Optimierung der Bewässerung von Kresse und Kapuzinerkresse.....	7	▶ C009 Thermofarbige Kühl- und Wärmepacks.....	12
▶ B003 Die Optimierung der Prostatakrebs-Früherkennung durch Mikro-RNA im Urin.....	8	▶ C010 Zuckernachweis - mal ganz einfach!....	13
▶ B004 Herstellung einer Milch für Casein-Allergiker.....	8	▶ C011 Küsst den Frosch.....	13
▶ B005 Nachhaltiger Lippenstift aus Algen.....	9	▶ C012 Stoffaufnahme von Kresse.....	13
▶ B006 Optimierung der Wasserstoff- produktion durch differenzierte Algenkultivierung.....	9	<b>Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften</b> ..	<b>14</b>
▶ B007 Schutzmechanismen der Pflanzen - Blattfärbung als Sonnenschutz zum Abbau der Chloroplasten.....	9	▶ G001 Computersimulationen von Himmelskörpern.....	14
		▶ G002 Langzeitprognose des Klima- wandels durch ein fundiertes und transparentes Modell.....	14
		▶ G003 Pneumatischer Greifarm zur Darstellung der Arbeit im Weltall.....	15
		▶ G004 Beobachtung und Charakterisierung von Laniakea.....	15
		▶ G005 Untersuchung von Offshore- Windkraftanlagen und mögliche Einflüsse auf marine Biodiversität.....	15

## Fachgebiet Mathematik/Informatik .....16

- ▶ M001 Mit Datenauswertung dem Kohlenstoffdioxid auf der Spur.....16
- ▶ M002 Anwendung des Tröpfchenmodells auf das Horizontproblem.....16
- ▶ M003 Interpretation neuronaler Netze im Bereich der Bildklassifizierung.....16
- ▶ M004 Vom Taschenrechner zum Computer und zurück ..... 17
- ▶ M005 Wahlrechner - Entwicklung einer universellen Wahlempfehlungshilfe ..... 17

## Fachgebiet Physik .....18

- ▶ P001 Die Luftring-Kanone.....18
- ▶ P002 Was hält ein Holzstab aus 2.0.....18
- ▶ P003 Wie schwebt eine Flasche im Wasser?.....18
- ▶ P004 Akustik wassergefüllter Weingläser.....19
- ▶ P005 Durchgehende präzise und robuste Messung des Erdmagnetfeldes.....19
- ▶ P006 Lärm als erneuerbare Energiequelle .....20
- ▶ P007 Piezoelektrischer Effekt - Umwandlung von mechanischer Verformung in elektrische Energie.....20
- ▶ P008 Wellenkraftwerke in einem Schiff .....20

## Fachgebiet Technik .....21

- ▶ T001 Autonome Öffnung eines Fluchtweges für Tiere im Stall.....21
- ▶ T002 Fallschirm-Wagen als Auto für Superhelden .....21
- ▶ T003 Turbinenstrom aus häuslichem Abwasser.....22
- ▶ T004 Unser Boot macht Strecke!.....22
- ▶ T005 Windkanal für Papierflieger.....22
- ▶ T006 Bau simpler Modellraketen mit Haushaltsmaterialien sowie Flugsimulation durch Schubmessung.....23
- ▶ T007 Digitalisierung eines Spektrometers.....23
- ▶ T008 Grüner Stahl mit Induktion .....23
- ▶ T009 Wasserstoff-Zweitankkonzept .....24

**A001 Bau eines smarten Rauchmelders**

Jon Rommersbach (14)

IGS Buxtehude

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: In meinem Jugend-forscht-Projekt geht es darum, einen ganz speziellen Rauchmelder zu entwickeln. Er soll bei Rauchentwicklung eine SMS verschicken, um den Bewohner über den Rauch zu informieren. Dieser könnte dann einem Nachbarn Bescheid geben oder direkt die Feuerwehr rufen. Somit könnten Brände auch in Abwesenheit der Bewohner frühzeitig bekämpft werden.

**A002 Automatisches Sprühmarkierungsgerät für den autonomen Obstbauroboter AurOrA**

Paul Helmcke (18)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Aufgrund der immer weiter ansteigenden Lohnkosten und der neuen Möglichkeiten in der Robotik wird es auch in der Landwirtschaft immer attraktiver, autonome Systeme einzusetzen um den Bedarf an Arbeitskräften zu senken. Das Alte Land ist das größte zusammenhängende Obstanbaugebiet Europas, weshalb sich auch die Hochschule 21 mit autonomen Robotiksystemen in diesem Bereich auseinandersetzt. Zurzeit wird an einem Roboter geforscht, welcher autonom Großkisten transportieren soll. Jedoch ist der Roboter damit zu sehr spezialisiert. Um den Einsatz solcher Technik auch in Zukunft rentabel und für die Landwirte attraktiv zu gestalten, muss deshalb das mögliche Aufgabenspektrum erweitert werden. Hierzu entwickle ich in meiner diesjährigen Projektarbeit ein Sprühgerät, das zur Markierung der Pflanzlöcher bei Neuanpflanzungen in Obstplantagen dient. Dies soll möglichst simpel, robust und bedienerfreundlich sein.

**A003 Entwicklung einer Website zum Erlernen von Tänzen mit 3D Motion Capture**

Jonas Allers (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Durch Corona und die damit verbundenen Lockdowns war das

Lernen von (Standard-)Tänzen nur erschwert durch spiegelverkehrte Videos und Livestreams möglich. Um in Zukunft effizienter Tänze ohne anwesenden Tanzlehrer zu erlernen und zu wiederholen, wird eine Webapp entwickelt, in der Figuren durch 3D-Animationen dargestellt werden können. Diese kann man beliebig verlangsamen und von jeder Seite betrachten. Aufgrund der Komplexität der Bewegungen werden die Animationen mit Hilfe von "Markerless Motion Tracking" aufgenommen und verarbeitet.

#### **A004 Entwicklung und Bau eines Transportkastens für Mikroskope**

Johannes Erchenbrecher (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Das Mikroskopieren stellt einen wichtigen Teil des gymnasialen Biologieunterrichts dar. Aufgrund des hohen Zeitaufwands für den Transport wird es jedoch oft vernachlässigt. Die zurzeit verwendeten Transportkästen sind nicht speziell für Mikroskope ausgelegt. Das Risiko einer Beschädigung ist dadurch aktuell unnötig hoch. In meinem Projekt baue ich daher einen Wagen für einen Klassensatz Mikroskope, der zuvor mit dem 3D-Modellierungsprogramm Fusion 360 entwickelt wurde. Der Wagen soll es ermöglichen, die Mikroskope sicher aufzubewahren und einfach zu transportieren. Der Kasten wird dabei, bis auf die Räder, vollständig aus Holz gebaut und ist für die Mikroskope der Halepaghen-Schule Buxtehude ausgelegt.

#### **A005 Methode, um das Tanken eines falschen Kraftstoffes zu verhindern**

Niclas Johannsen (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es darum, dass Personen in Zukunft an Tankstellen nur noch für ihr Fahrzeug geeignete Kraftstoffe tanken können, um somit Fehlbetankungen zu verhindern. Dabei habe ich ein Konzept entwickelt, das auf dem Schlüssel-Schloss-Prinzip basiert. Es wird durch Aufsätze am Tankdeckel und am Zapfrohr umgesetzt.

#### **A006 Mobile Feinstaubmessung im Stahlbau**

Nils Brettschneider (17)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Feinstaub ist eine der Hauptursachen für schwere Lungen- und Gefäßkrankheiten, die besonders häufig an Arbeitsplätzen entstehen. Mit meinem mobilen, kostengünstigen und wetterfesten Feinstaubsensor habe ich in Arbeitsräumen des Stahlbaus der Herbert Dammann GmbH, in denen geschliffen, geschweißt und gesägt wird, Messwerte erfasst und diese anschließend analysiert und ausgewertet. Mit meinem Projekt möchte ich Unternehmen bei der Erfassung der eigenen Feinstaubkonzentration unterstützen und durch die Analyse der Messergebnisse mögliche Lösungen für hohe Feinstaubkonzentrationen aufzeigen.

## **Fachgebiet Biologie**

### **B001 Gas aus dem Garten**

Tjark Bieber (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Jonas Eden (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Faaris Siddiqui (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Biologie (Schüler experimentieren), Betreuerin: Mareile Salewski

Projektbeschreibung: In unserem Projekt haben wir aus Gartenerde und Gartenwasser sowie einem Nährmittel ein Gas hergestellt. Dabei geht es einerseits um die Gasproduktion und andererseits um die Gasbestimmung. Die ersten Schritte in unserem Projekt waren eine gute Mixtur von Bakterien und Nährmittel zu finden. Sobald das geschafft war und wir genug Gas herstellen konnten, haben wir uns der Bestimmung des Gases gewidmet. Dabei haben wir auf die Kriterien Brennbarkeit und Gewicht geachtet. Wir fanden heraus, dass unser Gas ein Gemisch aus verschiedenen Gasen ist - die genaue Bestimmung unseres Gases ist noch nicht abgeschlossen.

### **B002 Optimierung der Bewässerung von Kresse und Kapuzinerkresse**

Tomke Jari Stenzel (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Biologie (Schüler experimentieren), Betreuer: Steffen Sievering

Projektbeschreibung: Unter dem Gesichtspunkt der Klimaerwärmung und seiner Auswirkungen erscheint es mir wichtig, Wasser zu sparen. Daher wollte ich untersuchen, wie man eine Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen optimieren kann. Um festzustellen, welche Wassermenge zum Bewässern von Kresse und Kapuzinerkresse gut geeignet ist, habe ich mir die Frage gestellt: Mit welcher Menge an Wasser kann ich Pflanzen gießen, ohne dabei Verlust bzw. Überschuss zu machen. Meine Vorgehensweise

war, dass ich ein Aquarium mit einer wasserabweisenden Schicht aus Ton im Boden bepflanzte. Anschließend habe ich beim Bewässern beobachtet, wie viel Wasser die Pflanzen nicht aufnehmen können.

### **B003 Die Optimierung der Prostatakrebs-Früherkennung durch Mikro-RNA im Urin**

Sarah Tschiche (19)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: 120.000 - das ist die geschätzte Zahl an Neuerkrankungen mit Prostatakrebs im Jahr. Es gibt verschiedene Möglichkeiten um die Erkrankung früh zu erkennen. Neben teuren Bildgebungen wie der multiparametrischen Magnetresonanztomografie und der ungenauen Testung des prostataspezifischen Antigens im Blut gibt es risikoreiche Biopsien, die erst bei fast sicheren Diagnosen durchgeführt werden. Viele dieser Untersuchungen werden durch ihre Ungenauigkeit und die fehlende Etablierung nicht von der Krankenkasse übernommen. Mein Projekt ist der Untersuchung von Urin auf Spuren von Prostatakrebsmarkern gewidmet. Verschiedene Stämme an Mikro-RNA lassen sich im Urin nachweisen. So kann ggf. ein risikoarmes und genaues Verfahren der Diagnostik in Wissenschaft und Gesellschaft etabliert werden, das von den Krankenkassen bezahlt werden könnte. Vielleicht kann dieses Verfahren die Früherkennung eines Prostatakarzinoms vereinfachen und die Bereitschaft zur Testung erhöhen?

### **B004 Herstellung einer Milch für Casein-Allergiker**

Janina Renner (19)

Halepaghen-Schule

Lisanne Gerbach (19)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Heutzutage gibt es viele Menschen, die aus unterschiedlichen Gründen keine Milch vertragen. Häufig wird zunächst eine Lactose-Intoleranz vermutet, obwohl oft andere Bestandteile der Milch für bestimmte Personen unverträglich sind wie beispielsweise Casein. In den meisten Milchprodukten sind große Mengen an Casein enthalten. Dieses Protein kann eine allergische Reaktion verursachen. Wir haben uns vorgenommen eine Milch herzustellen, die auch für Casein-Allergiker verträglich ist, indem wir versuchen, das Casein in der Milch durch eine Säurefällung und darauf folgende Neutralisierung strukturell zu zerstören bzw. es zum Denaturieren zu bringen. Ggf. wird diese Strategie ergänzt durch andere Versuche, die zur selektiven Casein-Entfernung führen.

## **B005 Nachhaltiger Lippenstift aus Algen**

Terje Bröhan (15)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um den roten Farbstoff Astaxanthin in der Alge *Haematococcus pluvialis*. Ich möchte herausfinden, wie sich möglichst viel roter Farbstoff aus den Algen gewinnen lässt. Zuerst will ich einen Weg finden, wie ich möglichst viele Algen züchten kann. Dann möchte ich erforschen, wie ich so viel Farbstoff wie möglich aus den Algen gewinnen kann. Mit dem Projekt möchte ich bewirken, dass Farbstoff klimaneutraler hergestellt wird, da er dann nicht mehr künstlich erzeugt werden muss. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Algen den Farbstoff ohne Unterbrechung produzieren. Außerdem wird er in vielen Kosmetikartikeln wie Nagellack und Lippenstift verwendet. Wenn man den Farbstoff aus den Algen gewinnt, kann man nachhaltige Kosmetikartikel herstellen.

## **B006 Optimierung der Wasserstoffproduktion durch differenzierte Algenkultivierung**

Philipp Schöneberg (17)

Gymnasium Athenaeum Stade

Marta Magin (16)

Gymnasium Athenaeum Stade

Caja Bösch (16)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Helmut Schneider

Projektbeschreibung: In unserem Projekt geht es um die Erforschung der Algenkultivierung und die Optimierung der Wasserstoffproduktion durch die Veränderung verschiedenster Einflüsse während des Algenwachstums. Wir arbeiten steril mit professionellen Geräten, um beispielsweise die Lichtintensität und Temperatur bei der Kultivierung konstant zu kontrollieren und zu beobachten. Außerdem nutzen wir Sensoren, um die Algenkonzentration zu überwachen. Wir erhoffen uns, durch unsere Forschungen neue Erkenntnisse im Bereich der Algenkultivierung zu gewinnen und diese nutzbar für verschiedene Probleme unserer heutigen Gesellschaft machen zu können.

## **B007 Schutzmechanismen der Pflanzen - Blattfärbung als Sonnenschutz zum Abbau der Chloroplasten**

Sara Ben Touhami (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Bei meinem Projekt geht es darum die Hypothese zu verifizieren oder falsifizieren, nach der die Blattfärbung vieler Bäume im Herbst dazu dient, den Rückbau verschiedener Proteine und Zellorganellen gegen UV-Licht zu schützen. Hierzu werden Mechanismen einer Pflanze zum UV-Schutz untersucht, um diesen Schutz möglicherweise als erweiterten konventionellen Sonnenschutz zu übertragen.

## **Fachgebiet Chemie**

### **C001 Bright Opportunities**

Tomas Scharffe (14)

Gymnasium Oedeme

Emil Sleifir (14)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: In unserem Projekt haben wir uns mit mehreren verschiedenen Leuchtstoffen beschäftigt, die während des Reaktionsprozesses eine hohe Leuchtkraft erreichen. Diese werden zum Beispiel bei Rettungsfackeln eingesetzt. Wir versuchen eine Rettungsfackel herzustellen, die effektiv an Land, auf dem Wasser und auch unter Wasser hell leuchtend brennt. Dazu nutzen wir die Stoffeigenschaften verschiedener Stoffe.

### **C002 Desinfektionsmittel**

Helen Krahl (11)

Gymnasium Oedeme

Kurt Beutel (12)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: In Zeiten von Corona ist Hygiene sehr wichtig, aber was taugen die herkömmlichen Desinfektionsmittel eigentlich? Wir wollen so Corona & Co. möglichst effektiv entgegentreten.

### **C003 Herstellung von Zaubertinte**

Shiyi Liang (12)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Claas Wehlen

Projektbeschreibung: Ich möchte einen Stift entwickeln, der die Farbe verändert, wenn man mit einem Pinsel Zitronensaft, Waschpulver oder Ähnliches darüber streicht. Dazu untersuche ich alte Filzstifte. Experimentell schaue ich, ob sich eine Veränderung beim Drüberstreichen mit bestimmten Haushaltschemikalien ergibt. Ich verwende insbesondere Zitronensäure und Waschpulver dafür. Tatsächlich habe ich einen alten Filzstift gefunden, dessen Farbe ich mit starker Seife manipulieren kann.

#### **C004 KiBa geschummelt, nicht gerührt**

Jannis Rabbe (11)

Gymnasium Oedeme

Tade Götze (11)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: Ein perfekter KiBa sollte so sein, dass man genau die Grenze zwischen Bananensaft und Kirschsafft sieht. Vielleicht kann man mit Hilfsmitteln wie Öl und Stärke die beiden Säfte so verändern, dass sie sich nicht vermischen, auch wenn die Flüssigkeiten geschüttelt werden. Zum Trinken ist dieser KiBa nicht gedacht, aber dafür soll er perfekt aussehen.

#### **C005 Make Silvester great again**

Erik Alois Kather (14)

Gymnasium Oedeme

Bjarne Noller (15)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Claas Wehlen

Projektbeschreibung: Wir haben uns gefragt, wie man Silvester wieder spaßiger und gleichzeitig umweltfreundlicher gestalten kann. Dazu messen wir von verschiedenen Feuerwerkskörpern und weiteren brennenden Materialien den Feinstaubausstoß und vergleichen die Umweltschädlichkeit, um so den kleinstmöglichen Feinstaubausstoß herauszufinden. Danach nehmen wir die verschiedenen Böller auseinander, um deren Bestandteile zu untersuchen und so schlussendlich selber Feuerwerkskörper zu bauen, die so wenig Feinstaub wie möglich ausstoßen.

#### **C006 Mobilität der Zukunft**

Bela Babin (14)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Klima- und umweltfreundliche Energie wird immer wichtiger, ebenso diese effektiv und auf lange Zeit zu speichern. An diesem Punkt möchte ich mit meinem Projekt ansetzen. Basierend auf dem Redox-Flow-Prinzip möchte ich ein Konzept erstellen, mit dem die oben genannten Aspekte erfüllt werden. Mein Ansatz liegt hierbei zunächst darin ein möglichst effektives Akkusystem zu erarbeiten. Dazu benutze ich eine Metall-Luft-Zelle, die in einem Future-Cell-Truck von Kosmos integriert ist, als Basis. Des Weiteren erstelle ich Metallplättchen verschiedener Oberflächenstruktur, die als Elektroden dienen, sowie verschiedene Natriumchloridlösungen als Elektrolyt. Letztere werden als Maßlösungen in verschiedenen Konzentrationen hergestellt. Ich möchte die am besten geeigneten Metalle und Elektrolytlösungen für meine Ziele finden.

### **C007 Papier aus Naturstoffen**

Lieke Fehring (11)

Gymnasium Oedeme

Rike Hartmann (12)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: Wir wollen aus Möhrenstreifen, Gras, Brennnesseln oder anderen natürlichen Materialien selbst Papier herstellen. In der Grundschule haben wir schon aus alten Zeitungen Papier geschöpft, aber jetzt wollen wir andere Materialien verwenden, die in der Natur wachsen und so ein möglichst umweltfreundliches Papier herstellen.

### **C008 Raketentreibstoff**

Bjarne Johannes Rauscher (11)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: Ich möchte zwei explosive Chemikalien in einem Gefäß mit Deckel vermischen und anzünden. Die Höhe des hochgesprengten Deckels gibt mir Auskunft über den Schub, den der Treibstoff hat. Je nach Mischverhältnis ändert sich die Schubkraft. Ich möchte die optimale Schubkraft herausfinden, damit möglichst wenig Chemikalien verbraucht werden.

### **C009 Thermofarbige Kühl- und Wärmepacks**

Isbael Marie Solbach (12)

Gymnasium Oedeme

Melissa Radmanesh (12)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Johannes Hergt

Projektbeschreibung: Es gibt Freundschaftsbänder, die die Farbe verändern, je nachdem wie warm die Haut ist. Diese Farbe wollen wir verwenden, um Kühl- und Wärmepacks herzustellen, die ihre Farbe ändern können. So hat man zusätzlich zum wärmenden Effekt auch noch einen coolen Farbeffekt!

### **C010 Zuckernachweis - mal ganz einfach!**

Emma Führer (13)

Gymnasium Hittfeld

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuerin: Dr. Andrea Schroedter

Projektbeschreibung: Da man nie zu hundert Prozent wissen kann, ob in einem Getränk Zucker ist oder nicht und dies sehr gefährlich z. B. für Diabetiker werden kann, habe ich einen Zuckernachweiß für flüssige Süßgetränke entwickelt. Hierbei habe ich zuerst das richtige Verhältnis der Stoffe erforscht, die ich für das Nachweisverfahren als geeignet halte, indem ich verschiedene Mischverhältnisse mit einer Glucose-Lösung und der dann entstehenden Farbveränderung testete. Nachdem ich anschließend die passende Menge Natriumhydroxid ermittelte, habe ich mit verschiedenen Mengen der Glucose-Lösung Tests durchgeführt, um zu erforschen, mit wieviel Anteil der jeweiligen Stoffe und der Zuckermenge dieser Nachweis funktioniert. Die optimierten Reagenzien sollen zur einfachen Handhabung in eine Tablette gepresst werden, wofür ich aktuell noch geeignete Füllstoffe untersuche.

### **C011 Küß den Frosch**

Michelle Eileen Bißmeier (16)

Haupt- und Realschule Kehdingen

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Andreas Thorbahn

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um Aufsätze für Papierstrohhalm, die ich aus Bioplastik hergestellt habe. Als erstes arbeitete ich an der Bioplastik, sodass es die richtige Konsistenz hat. Momentan versuche ich, diese Masse richtig zu bearbeiten und die Aufsätze mit verschiedenen Farben und Formen zu verschönern.

### **C012 Stoffaufnahme von Kresse**

Sören Rehtien (15)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Claas Wehlen

Projektbeschreibung: In mehreren Versuchen erforschte ich, ob, welche und wie viele

Stoffe von Kresse aufgenommen werden. Dafür habe ich Lösungen angemischt, ein Bewässerungssystem und eine Möglichkeit zum Verhindern von Messverfälschungen ausgearbeitet und anschließend getestet.

## **Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

### **G001 Computersimulationen von Himmelskörpern**

Jannes Ruder (12)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Schüler experimentieren), Betr.: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Im Universum bewegen sich Planeten und Galaxien. Mein Programm simuliert anhand weniger Daten die Bewegungen der Himmelskörper in einem Zeitraum. Dieser Vorgang wurde von mir anhand mehrerer Excel-Tabellen manuell erprobt. Dazu hatte ich die Zeit, waagerechte und senkrechte Geschwindigkeit, den Abstand zum Mittelpunkt der Umlaufbahn, die Gravitationskraft, die Beschleunigung, die Massen der Himmelskörper und die Bahnradien, Veränderungen der waagerechten und senkrechten Geschwindigkeit und die Dauer in einer Zeiteinheit in meiner Tabelle aufgelistet und berechnet. Dann simulierte ich mit einer Grafik die Flugbahn. Mein neues Programm wird Berechnungen, die man lange Zeit manuell lösen musste, in wenigen Sekunden selbst durchführen. Man muss nur die Massen, Positionen und Geschwindigkeiten der Himmelskörper eintragen, damit das Programm die Umlaufbahnen bzw. die Bewegungen der Himmelskörper berechnet und simuliert.

### **G002 Langzeitprognose des Klimawandels durch ein fundiertes und transparentes Modell**

Jannes von Bargaen (13)

Brecht-Schule Hamburg

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Schüler experimentieren), Betr.: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Mein Ziel ist es, eine Langzeitprognose für den Klimawandel zu erstellen. Das ist mir mit Hilfe einer Excel-Tabelle gelungen. Physikalische Grundlagen sind das Stefan-Boltzmann-Gesetz und ein Potenzgesetz zur Absorption. Chemische Grundlagen sind die Treibhausgase CO<sub>2</sub>, Methan, Lachgas (Distickstoffmonoxid) und F-Gase (HFKW, FKW, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>). Dadurch wird das Modell robust und präzise. Zusätzlich kann jetzt jeder diese Berechnungen selbst durchführen, denn ich habe die Excel-Tabelle auf einer Website zur Verfügung gestellt. Dadurch wird jedem Menschen aufgezeigt, wie dramatisch die klimatische Situation derzeit ist und wie sie sich in den nächsten Jahren ver-

ändern wird. Insbesondere kann jetzt jeder eigenständig ausprobieren und überprüfen, wann der Klima-Kipppunkt von drei Grad Erderwärmung erreicht wird. An dieser Stelle der Temperaturerhöhung wird sich das Klima auf der Erde nachhaltig verändern.

### **G003 Pneumatischer Greifarm zur Darstellung der Arbeit im Weltall**

Jasper Gröne (10)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Schüler experimentieren), Betr.: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Astronauten im Weltall müssen sich schützen und tragen u. a. dicke Handschuhe. Jedoch müssen mit diesen Handschuhen spezielle und auch kleinteilige Arbeiten durchgeführt werden. Das üben die Astronauten im Vorwege auf der Erde in riesigen Tauchbecken unter Wasser. Mit meinem pneumatischen Greifarm aus Fischertechnik möchte ich darstellen, wie schwierig die Arbeit der Astronauten ist.

### **G004 Beobachtung und Charakterisierung von Laniakea**

Lina Jarck (14)

Gymnasium Athenaeum Stade

Timo Jarck (16)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Unser Thema ist die Beobachtung und Charakterisierung von Laniakea. In unserem Projekt werden wir eigene Fotos von den Galaxien in dem heimatischen Attraktor Laniakea machen. Diese Fotos werden wir in der Sternwarte des Athenaeums Stade aufnehmen und dann kategorisieren und charakterisieren. Wir untersuchen die Frage, ob der Attraktor Laniakea auch ein Super-Galaxienhaufen ist.

### **G005 Untersuchung von Offshore-Windkraftanlagen und mögliche Einflüsse auf marine Biodiversität**

Senni Frank (17)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: In unserem Projekt haben wir uns mit den Auswirkungen des Dauerschalls auf die Lebewesen unter Wasser beschäftigt und wollen somit der Frage nachgehen, wie sehr die Windparks aufgrund ihrer Schallemissionen in die Umwelt eingreifen bzw. diese schädigen könnten. Dieses Thema ist noch nicht ausreichend erforscht worden und wir hoffen, mit unseren Ergebnissen die Windpark-Industrie auf die

Problematik aufmerksam zu machen und so Unterwasserlebewesen zu schützen. Wir wissen, dass Windparks sehr gut sind, um regenerative Energie zu erzeugen, im Gegensatz zu Atom- und Kohlekraftwerken. Dennoch muss man überprüfen, ob diese nicht zu laut sind und so in den Lebensraum der marinen Tiere eingreifen, denn bekannt ist, dass Windparks schon andere Lebensräume von Tieren beeinträchtigen. So ist beispielsweise der Vogelschlag ein Problem, auch für Insekten und Fledermäuse.

## **Fachgebiet Mathematik/Informatik**

### **M001 Mit Datenauswertung dem Kohlenstoffdioxid auf der Spur**

Julian Freund (10)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Mathematik (Schüler experimentieren), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: In meinem Projekt nutze ich einen selbstgebauten Kohlenstoffdioxidensensor, um möglichst viele Messdaten zur Kohlenstoffdioxidkonzentration im Klassenraum zu erhalten. Ich möchte diese Daten mit Hilfe einer Datenbank (MariaDB) auswerten, um auf viele unterschiedliche Fragen, z. B. ob sich der Kohlenstoffdioxidgehalt im Raum ändert, wenn alle eine Maske tragen, Antworten zu finden. Dazu habe ich eine Datenbank aufgesetzt und die Daten, die der Sensor liefert, in CSV-Dateien konvertiert und importiert. Ich erstellte Datenbankabfragen in MySQL und wertete sie aus.

### **M002 Anwendung des Tröpfchenmodells auf das Horizontproblem**

Philipp Schöneberg (17)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um die Anwendung eines Tröpfchenmodells auf das Horizontproblem im frühen Universum. Ich analysiere die dichtebedingten dimensional Phasenübergänge und deren Auswirkung auf das Horizontproblem. Hierzu führe ich Tabellenkalkulationen durch und stelle meine Ergebnisse anschaulich in Diagrammen dar.

### **M003 Interpretation neuronaler Netze im Bereich der Bildklassifizierung**

Bennet Meyer (19)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuerin: Ulrike Buchholz

Projektbeschreibung: In den letzten Jahren haben Deep-Learning-Systeme in vielen Bereichen verstärkt an Bedeutung gewonnen. Besonders im Bereich der Bildklassifizierung konnten erhebliche Fortschritte erzielt werden. Die Entscheidungsprozesse gelten aufgrund ihrer mangelhaften Transparenz als Black-Box-Vorgänge. Folglich besteht die Gefahr, dass intelligente Systeme ungerechte, unzuverlässige und vorurteilshafte Entscheidungen treffen könnten. Besonders im Bereich der Medizin, wie z. B. in der bildgebenden Diagnostik, ist eine verantwortungsvolle und transparente Verwendung notwendig. In meinem Projekt habe ich Interpretationstechniken für neuronale Netze im Bereich der Bildklassifizierung entwickelt, die eine umfassende Interpretation unabhängig von den verwendeten Daten ermöglichen. Dabei können etwa "Vorstellungen" einer Klasse, Entscheidungskriterien und "Vorurteile" trainierter neuronaler Netze ermittelt und verifiziert werden.

#### **M004 Vom Taschenrechner zum Computer und zurück**

Elias Freund (15)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Die CAS-Rechner TI-Nspire CX-CAS von Texas Instruments bieten in einem zusätzlichen Modul die Programmiersprache Python an, um damit u. a. Sensoren oder einen Rover in den entsprechenden Programmen einbinden zu können. Das Programmieren auf dem Taschenrechner ist aber aufgrund der abc-Tastatur statt einer qwertz-Tastatur sehr umständlich und auch das Display zeigt nur wenige Zeilen Programmiercode an. Darum habe ich ein eigenes Python-Modul entwickelt, das es erlaubt, alle Funktionalitäten des TI-Nspire-Moduls auf dem Computer zu programmieren und anschließend wieder auf das Handheld zu übertragen. Zudem baute ich verständliche Fehlermeldungen ein, die ein schnelleres Debugging erlauben. Zur optimalen Nutzung und Anpassung habe ich das ganze Python-Modul in GitHub geladen, damit eine umfangreiche Verwendung des Moduls für den Taschenrechner sichergestellt ist.

#### **M005 Wahlrechner - Entwicklung einer universellen Wahlempfehlungshilfe**

Linus Köster (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Wahlempfehlungshilfen wie der Wahl-O-Mat werden bis auf wenige Ausnahmen nur für Landtags-, Bundestags- und Europawahlen zur Verfügung gestellt. Das ist schade, denn diese Wahlempfehlungshilfen unterstützen die politische

Weiterbildung und könnten eine Lösung sein, der sinkenden Wahlbeteiligung bei politischen Wahlen entgegenzuwirken. Deswegen entwickelte ich eine Anwendung, die es mit geringem Aufwand ermöglicht, einen Wahl-O-Mat-Klon für alle politischen Wahlen zu erstellen. Mein sogenannter Wahlrechner wurde bereits zur niedersächsischen Kommunalwahl 2021 in zwei Kommunen erfolgreich eingesetzt und dabei ca. 10.000 mal genutzt.

## **Fachgebiet Physik**

### **P001 Die Luftring-Kanone**

Hanno Hoffmann (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Paul Arrow (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Hauke Hoffmann (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Christian Petersen

Projektbeschreibung: In der Fernsehsendung Check Point haben wir den Aufbau einer Luftring-Kanone gesehen, der aber nicht wissenschaftlich untersucht wurde. Wir haben eine Luftring-Kanone nachgebaut und untersuchen sie jetzt genau. Die Luftring-Kanone ist ein Eimer, auf den ein Stoff gespannt wird. Vorne haben wir ein Loch hineingeschnitten. Wenn man hinten raufschlägt, kommt vorne Luft in Form eines Ringes heraus. Unsere Frage war, wie weit wir mit der Luftkanone schießen können und wie man das verändern kann. Unsere These: Je kleiner die Öffnung, desto weiter kann man damit schießen.

### **P002 Was hält ein Holzstab aus 2.0**

Tammo Stenzel (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Steffen Sievering

Projektbeschreibung: In meinem Projekt habe ich das Biegen und Brechen von Holzstäben untersucht. In einer selbst gebauten Halterung spannte ich Stäbe ein. Danach habe ich die Stäbe mit unterschiedlichen Gewichten in einer Waagschale belastet.

### **P003 Wie schwebt eine Flasche im Wasser?**

Connor Malz Robinson (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Mareile Salewski

Projektbeschreibung: Ich habe mich mit einem Teilaspekt meines nächsten Projekts, dem Bau eines U-Bootes, beschäftigt. Dafür wollte ich herausfinden, wie viel Gewicht ich an eine Flasche hängen muss, damit sie schwebt.

#### **P004 Akustik wassergefüllter Weingläser**

Felix Röver (20)

Technische Universität Hamburg

Dalfina Brati (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: Unser Projekt beschäftigt sich mit den entstehenden Tönen eines Weinglases, wenn man mit einem nassen Finger über den Rand reibt. Dieses Phänomen untersuchen wir genauer. Da sich die Frequenz des Tones mit dem Einfüllen von Wasser in das Glas ändert, soll ein funktionaler Zusammenhang zur Berechnung der Frequenz in Abhängigkeit von der noch freien Höhe, also des noch leeren Bereiches des Glases hergeleitet werden. Dazu dienten eine Reihe von Versuchen, bei denen die Frequenz bei unterschiedlichen Füllmengen gemessen wurde. Diese Messungen haben wir mehrfach wiederholt und die Ergebnisse gemittelt. Ebenfalls errechneten wir die Maße des Weinglases, indem die Wölbung mit Hilfe mehrerer gemessener Radien interpoliert wurde. Mit diesem interpolierten Funktionsterm haben wir das Volumen als Rotationsvolumen der Funktion berechnet. Damit konnte eine Formel für die freie Höhe in Abhängigkeit von der Füllmenge aufgestellt werden.

#### **P005 Durchgehende präzise und robuste Messung des Erdmagnetfeldes**

Florian von Barga (15)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Mein Projekt befasst sich mit der hochpräzisen Aufzeichnung des Erdmagnetfeldes. Die Sonne hat einen großen Einfluss auf die Schwankungen dieses Feldes. Um diese Schwankungen aufzuzeichnen, habe ich eine Messstation errichtet. Dabei achtete ich besonders auf eine störungsfreie Umgebung, um hochgenau aufzuzeichnen. Anfang November 2021 wurde über Polarlichter in Deutschland, verursacht durch eine große Sonneneruption, berichtet. Diese können moderne GPS- und Kommunikationstechnik stören. Mit meiner selbstgebauten Messstation konnte ich eine deutliche Veränderung des Erdmagnetfeldes messen - es war die größte Eruption, die ich bisher aufgezeichnet habe. Dieses Ereignis ist eines von vielen Sonnenstürmen, die ich aufgezeichnet habe. Durch Vergleiche konnte ich zeigen, dass meine Station die

Sonnenstürme präzise aufzeichnet. Die Soft- und Hardware der Messungen wurde in mehreren Entwicklungsschritten verbessert, u. a. im Bereich Informatik und einer unabhängigen Stromversorgung.

### **P006 Lärm als erneuerbare Energiequelle**

Amélie Elisabeth Fischer (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Lärm ist allgegenwärtig. Er ist nichts anderes als Schallwellen, die eine Menge Energie besitzen. Warum sollte man diese Energie nicht nutzen und so aus etwas Ungewolltem etwas Positives machen? Genau aus diesem Grund beschäftige ich mich in meinem Projekt mit Schallwandlern und der Frage, welcher am besten geeignet ist, die mechanische Energie der Schallwellen in elektrische Energie umzuwandeln. Damit könnte man Lärm als erneuerbare Energiequelle nutzen.

### **P007 Piezoelektrischer Effekt - Umwandlung von mechanischer Verformung in elektrische Energie**

Dharam Raj (19)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Arian Lösing (18)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hannes Sander

Projektbeschreibung: Im Rahmen unseres Projektes untersuchten wir die elektrischen Eigenschaften von Piezoelementen. Dabei haben wir die Umwandlung von mechanischer in elektrische Energie durch Verformung anhand verschiedener Versuche untersucht und verschiedene Parameter wie Spannung und Stromstärke gemessen. Diese Versuche umfassen u. a. das Laden von Kondensatoren mit Piezoelementen, die Belastung der Piezoelemente mit Gewichten, um einen Zusammenhang zwischen der Gewichtsbelastung und der aufgetretenen Spannung herzustellen, und die Untersuchung der Umwandlungseffizienz mit Hilfe einer Lasermessvorrichtung, mit der sich über die Messung der Geschwindigkeitsänderung Rückschlüsse auf die kinetische Energie ziehen lassen, die durch das Piezoelement umgewandelt wird.

### **P008 Wellenkraftwerke in einem Schiff**

Jannes Reil (18)

Halepaghen-Schule

Huy Hoang Le (19)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: In Zeiten des Klimawandels und der immer größer werdenden Nachfrage nach erneuerbaren Energien darf kein Gebiet außen vor gelassen werden. Unsere Herangehensweise an das Thema basiert auf einem Ziel, das wir uns schon in einer früheren Arbeit gesetzt hatten: Unsere Intention ist es, das volle Potenzial von Wellenkraftwerken auszuschöpfen. Wir wollen prüfen, inwiefern der Einsatz von Wellenkraftwerken auf Booten und Schiffen möglich und sinnvoll ist. Dabei denken wir die Verwendungsmöglichkeiten von Wellenkraftwerken neu. Wir haben eine praktisch-theoretische Analyse einer möglichen Ausführung dieses Modells durchgeführt.

## **Fachgebiet Technik**

### **T001 Autonome Öffnung eines Fluchtweges für Tiere im Stall**

Jannis Franke (13)

Gymnasium Athenaeum Stade

Tim Wintjen (12)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Jährlich sterben tausende Tiere wegen mangelnder Brandschutzvorkehrungen in Ställen. Dagegen wollen wir etwas unternehmen, indem wir ein System zur Rettung von Tieren aus brennenden Ställen bauen. Wir nutzen das Signal eines Rauchmelders, das an einen Arduino geht. Dieser gibt ein Signal an einen Motor, der die (Stall-)Tür öffnet.

### **T002 Fallschirm-Wagen als Auto für Superhelden**

Ben Hoffmann (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Marlin Hoffmann (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Finn Sternitzke (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuer: Christian Petersen

Projektbeschreibung: Wir möchten ein Auto bauen, das bei einem Sturz kurz in der Luft fliegt und dann hinabschwebt, weich landet und weiterfährt. Eine Frage, die wir uns stellen, ist, ob das Auto auch Gewicht tragen kann. Den Wagen haben wir selbst gebaut, die Fallschirme sind gekauft, aber selbst angebracht.

### **T003 Turbinenstrom aus häuslichem Abwasser**

Maruan Kseibi (11)	Gymnasium Lüneburger Heide
Maximilian Müller (11)	Gymnasium Lüneburger Heide
Linus Schwarz (12)	Gymnasium Lüneburger Heide

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Dr. Katrin Studtmann

Projektbeschreibung: Unsere Projektidee ist es, häusliches Abwasser in erneuerbare Energie umzuwandeln, z. B. vom Wasserhahn oder Badewannenabfluss, wo wir eine kleine Turbine ans Rohr befestigen. Auf die Idee sind wir gekommen, als wir eine Dokumentation über die Energiegewinnung auf den Schettlands gesehen haben: Einen Kilometer vor der schottischen Insel wurde eine Wasserturbine ins Meer gelassen, die durch die Gezeiten angetrieben wird. Diese Turbine versorgt die ganze Insel mit Strom. Genau so etwas wollen wir im Kleinformat für den Haushalt nachstellen und berechnen, wie viel Energie man gewinnen kann.

### **T004 Unser Boot macht Strecke!**

Eric Zimmermann (10)	Gymnasium Johanneum Lüneburg
Laurens Benjamin Lang (10)	Gymnasium Johanneum Lüneburg
Karl Eidner (10)	Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Mareile Salewski

Projektbeschreibung: Wir sind auf die Idee gekommen, ein Boot zu bauen, weil wir uns für Antriebe interessieren. Zuerst haben wir ein kleineres Modell als Prototyp gebaut. Unsere Forschungsfrage lautete: Wie viel Zeit braucht unser Boot für eine bestimmte Strecke?

### **T005 Windkanal für Papierflieger**

Bennet Kuvecke (11)	Gymnasium Johanneum Lüneburg
---------------------	------------------------------

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuer: Christian Petersen

Projektbeschreibung: Ich möchte bei verschiedenen Arten von Papierfliegern messen, wie windschnittig sie sind. Dafür habe ich einen Windkanal gebaut. Die Windschnittigkeit eines Papierfliegers messe ich mit einem Kraftmesser. Die eine Seite des Kraftmessers ist am Papierflieger, die andere Seite am Windkanal befestigt. Der Windstrom wird durch einen Föhn erzeugt. Dieser macht so viel Wind, dass der Papierflieger schwebt, also fliegt.

## **T006 Bau simpler Modellraketen mit Haushaltsmaterialien sowie Flugsimulation durch Schubmessung**

Henry Hoffmann (19)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Thore Reinholz (19)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Raphael Biber (18)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Sven Kruspe

Projektbeschreibung: Ziel unserer Projektarbeit ist der Bau simpler Modellraketen mit Materialien, die auch im gewöhnlichen Hausgebrauch Verwendung finden. In einer Hülse aus handelsüblichem PVC-Isolierrohr mit 20 mm Durchmesser und Verschlusskappen aus komprimiertem Katzenstreu soll Puderzucker als Treibstoff dienen, der mit Hilfe von Pökelsalz oxidiert und verbrannt wird. Nach der Optimierung der ersten Prototypen erfolgte zunächst über einen Kraftsensor eine Schubmessung. Dabei stellte sich heraus, dass letztere zusammen mit physikalischen Formeln und einer Excel-Kalkulation genügt, um den theoretisch zu erwartenden Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- und Höhenverlauf zu modellieren. Diese berechneten Werte haben wir anschließend experimentell überprüft, indem ein selbstkonstruierter Messkopf mit barometrischem Höhen- und Beschleunigungssensor für einen Flug an der Rakete angebracht wurde. Tatsächlich konnten Höhen von über 300 m erreicht werden, wie es auch die Modellierung recht präzise prognostizierte.

## **T007 Digitalisierung eines Spektrometers**

Malte Richert (19)

Halepaghen-Schule

Jonas Zunk (19)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Unser Projekt beschäftigt sich mit der Digitalisierung eines Spektrometers. Bei dem Spektrometer handelt es sich um ein Bausch & Lomb Spektrometer. Die Digitalisierung erfolgt durch ein Schrittmotor und einen Fototransistor. Zusätzlich wird eine passende Software zur Ansteuerung von Schrittmotor und Fototransistor entworfen. Unser Ziel hierbei ist es, das entstehende Spektrum am Computer auszuwerten.

## **T008 Grüner Stahl mit Induktion**

Oskar Theo Baumhauer (15)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Sven Friese (15)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Axel Kleindienst

Projektbeschreibung: Wir wollen umweltfreundlichen Stahl mit Hilfe einer Induktionsspule erzeugen. In der Spule ist ein isolierter Behälter, der ein ferromagnetisches Metalloxid enthält. Das Metalloxid wird durch die erzeugten Wirbelströme erhitzt. Als Reduktionsmittel dient Wasserstoff. Die Produkte sind reines Metall und Wasserdampf. Um das Metall zu Stahl zu verarbeiten, wird es in einen anderen Behälter gegeben, geschmolzen und mit Kohlenstoff versetzt. Unser erstes Ziel ist es, eine Spule zu bauen und mit ihr eine Temperatur zu erreichen, die hoch genug für diese Reduktionsreaktion ist.

### **T009 Wasserstoff-Zweitankkonzept**

Leonie Wagner (19)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: In meinem Projekt beschäftige ich mich mit der effizienten Speicherung von Wasserstoff in einem mit Brennstoffzellen betriebenen Verkehrsflugzeug. Hierzu entwickle ich ein eigenes Tankkonzept, das mit Hilfe von Berechnungen und eigener Simulation erprobt sowie zur Ergebniseinordnung mit einem weiteren Konzept verglichen wird. Zusätzlich soll die Simulation auf ihre richtige Funktionsweise hin überprüft werden, um so die Qualität der Ergebnisse zu sichern. Zum Schluss erfolgt eine allgemeine Betrachtung des Tankkonzeptes und eine Diskussion der Ergebnisse.

## **Jugend forscht 2022**

### Weiterführende Wettbewerbe:

21.-23. März 2022	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Jugend forscht“, Clausthal-Zellerfeld
25.-27. März 2022	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Schüler experimentieren“, Einbeck
26.-29. Mai 2022	Bundeswettbewerb „Jugend forscht“, Lübeck

Weiterführende Informationen:



Jugend forscht  
[www.jugend-forscht.de](http://www.jugend-forscht.de)



Jugend forscht Niedersachsen  
[www.jugend-forscht-nds.de](http://www.jugend-forscht-nds.de)



## Patentunternehmen Körper

Der internationale Technologiekonzern Körper ist das Patentunternehmen für den Regionalwettbewerb Jugend forscht/Schüler experimentieren im nordöstlichen Niedersachsen. In enger Zusammenarbeit mit der regionalen Wettbewerbsleiterin Dr. Andrea Schroedter vom Gymnasium Hittfeld organisiert und finanziert das Unternehmen die Ausrichtung des jährlichen Wettbewerbs in Lüneburg.



Körper hat von jeher eine Strategie der Nachhaltigkeit verfolgt, die ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Ziele in Einklang bringt. Im Rahmen seiner sozialen Verantwortung unterstützt der Technologiekonzern ausgewählte lokale Projekte - wie z. B. „Jugend forscht“ in der Region Lüneburg.

Körper ist ein internationaler Technologiekonzern mit rund 10.000 Mitarbeitenden an mehr als 100 Standorten weltweit.



Das Geschäftsfeld Pharma deckt die gesamte Wertschöpfungskette der Medikamentenherstellung mit einem einzigartigen Portfolio aus integrierten Lösungen ab. Mit unseren Softwarelösungen unterstützen wir Arzneimittelhersteller bei der Digitalisierung ihrer Pharma-, Biotech- und Zell- & Genfabriken.