

**SCHAFFST
DU!**

**Regionalwettbewerb Nordostniedersachsen
am 6. und 7. Februar 2020 in Lüneburg**

Kurzbeschreibung der Projekte und Standplan

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. Patenunternehmen und damit Organisator des Regionalwettbewerbs Nordostniedersachsen ist das Lüneburger Softwareunternehmen Werum IT Solutions GmbH.

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
Werum IT Solutions GmbH

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

Inhalt

Fachgebiet Arbeitswelt..... 5

- ▶ A1 Einkäufe auf dem Fließband ohne Gymnastik?5
- ▶ A2 Hamsterpower: Stromerzeugung mit dem Hamsterrad.....5
- ▶ A3 Naturfreundlich aufladen.....5
- ▶ A4 Veränderung der Wasserqualität eines Bachs über die Zeit6
- ▶ A5 Pakete auf dem Prüfstand: Berührungslose räumliche Darstellung mittels Ultraschall6
- ▶ A6 Sahne steif schlagen! Aber wie?6

Fachgebiet Biologie 8

- ▶ B1 Die geheime Kommunikation der Phyllocrania Paradoxa (Geistermantide).....8
- ▶ B2 Grünes Licht für Blaulicht?.....8
- ▶ B3 Regelkreis zur Pflanzenatmung9
- ▶ B4 Welche Blattoberflächen sind die besten Wassersammler?.....9

Fachgebiet Chemie..... 10

- ▶ C1 Aus Holz mach Papier 10
- ▶ C2 Biologisch abbaubare Beschichtung für Pappbecher 10
- ▶ C3 Die bunte Flamme 10
- ▶ C4 Osmose – wie rein ist es wirklich?..... 11
- ▶ C5 Plastikmüll vernichten 11
- ▶ C6 Scharfe Katherlysatoren 11
- ▶ C7 WUBBLE GUM – der biologisch abbaubare Kaugummi..... 12
- ▶ C8 Ersatz von gesundheitsgefährdenden Säure-Base-Indikatoren 12

- ▶ C9 „Hilfe! Mein Zucker wird rot!“ – Die Zersetzung von oxidierbaren Sacchariden..... 12
- ▶ C10 Hybrid-Flow-Batterie auf Iodidbasis 13
- ▶ C11 Inwiefern wird die spezifische Leitfähigkeit von Ionen beeinflusst?..... 13
- ▶ C12 Nachhaltiger Kunststoff..... 13
- ▶ C13 Smartphone als Photometer..... 14
- ▶ C14 Trocknungsbeschleunigung von Ölfarbe 14

Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften 15

- ▶ G1 Der anthropogene Klimawandel..... 15
- ▶ G2 Entwicklung eines Modells zur Entstehung von Vulkaninseln durch Hotspots..... 15
- ▶ G3 Erstickt der Wald?..... 15
- ▶ G4 Feinstaub – ein unsichtbarer Feind?..... 18
- ▶ G5 Mobile Untersuchung des Feinstaubes in der Luft mithilfe einer Drohne 18
- ▶ G6 Nette Trojaner beim Jupiter 18
- ▶ G7 Regenablaufproblematik in unseren versiegelten Städten 19

Fachgebiet Mathematik/Informatik 20

- ▶ M1 Bauernregeln – Neue Technik oder alte Erfahrung?..... 20
- ▶ M2 Entwurf und Programmierung eines Energie-Pacmans 20
- ▶ M3 Fitness-Controller..... 20
- ▶ M4 Frequenzanalyse eines Cellos 21
- ▶ M5 Interaktives Stader Stadtmodell für Blinde 21
- ▶ M6 Molekülbewegungssimulation 21

Fachgebiet Physik..... 22

- ▶ P1 Effizienz von erneuerbaren Energien 22
- ▶ P2 Lassen sich Elektronen „anfeuern“? 22
- ▶ P3 Luftdruckrakete 23
- ▶ P4 Mit Licht betriebener Nitinolmotor 23
- ▶ P5 Optimaler Winkel zum Raketenstreckenflug..... 23
- ▶ P6 Messung und Veränderung der Oberflächenspannung von Wasser..... 24
- ▶ P7 Untersuchung von Abhängigkeiten der Hubble-Konstante 24
- ▶ P8 Untersuchung von Wellenfunktionen zur Modellierung der kosmischen Inflation..... 24

Fachgebiet Technik..... 25

- ▶ T1 Bewegungs- und Ultraschallsensor und ihre Funktionsweise..... 25
- ▶ T2 Elektrische Palme 25
- ▶ T3 Energieerzeugung mit dem Fahrrad..... 25
- ▶ T4 Messung von Magnetfeldern eines Sonnensturms..... 26

- ▶ T5 Schon gehört? Lernen mit selbstgebauten Audiosystemen 26
- ▶ T6 Selbstbau eines ferngesteuerten Luftkissenfahrzeugs..... 26
- ▶ T7 Solarzelle – Energie der Zukunft? 27
- ▶ T8 Alternatives Verkehrssystem – Autonome Eisenbahn..... 27
- ▶ T9 Besser als die Batterie? Alternativer Energiespeicher für regenerativen Energien..... 27
- ▶ T10 Entwicklung einer Lichtschranke für den Schulbedarf..... 28
- ▶ T11 Entwicklung eines Modellroboters für den Obstanbau..... 28
- ▶ T12 Entwicklung und Programmierung eines Hexapoden..... 28
- ▶ T13 Moderne Abfallentsorgung mithilfe künstlicher Intelligenz 29
- ▶ T14 Nichtoptische Torlinientechnik..... 29
- ▶ T15 Optimierung der Effizienz einer Solarzelle 30
- ▶ T16 Wasserrakete..... 30

Fachgebiet Arbeitswelt

A1 Einkäufe auf dem Fließband ohne Gymnastik?

Ole Linden (14)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Große, kleine, junge, alte und körperlich eingeschränkte Personen, vielleicht auch im Rollstuhl sitzend, brauchen Abtrennklötze, um ihre gekauften Waren von den Einkäufen der anderen Kunden abzutrennen. Aber genau in diesem Moment liegt das nächste Klötzchen vorne bei der Kassiererin. Eins schnell nach hinten zu schieben klappt nicht. Auch die sportlichste Verrückung hilft nicht weiter. Daher habe ich verschieden geformte und aus unterschiedlichen Materialien bestehende Klötzchen hergestellt und untersucht, ob sie sich besser auf Laufschiene bewegen und somit leichter greifbar sind.

A2 Hamsterpower: Stromerzeugung mit dem Hamsterrad

Emma Larsen (10)

Gymnasium Athenaeum Stade

Lisa Moje (10)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Wir versuchen ein Hamsterrad zu bauen, das Strom erzeugt. Dafür nehmen wir ein herkömmliches Hamsterrad und fügen es in ein selbstgebautes Gestell ein. Wenn ein Hamster darin läuft, treibt er mit dem erzeugten Strom einen Motor an. Wir probieren verschiedene selbstgebaute Modelle aus.

A3 Naturfreundlich aufladen

Elias Raddatz (12)

Gymnasium Athenaeum Stade

Finn Benz (12)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuer: Dr. Helmut Schneider

Projektbeschreibung: In unserem Projekt geht es um ein Flugzeug, dessen Propeller durch einen Solarmotor angetrieben wird. Das ist sehr umweltfreundlich, denn der elektrische Motor wird durch Solarplatten aufgeladen. Diese Solarplatten sind mit einem Aufladekabel mit dem Motor verbunden.

A4 Veränderung der Wasserqualität eines Bachs über die Zeit

Thorge Hennigs (14)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuer: Dr. Hannes Sander

Projektbeschreibung: In meinem Projekt bin ich der Frage nachgegangen, inwiefern sich die Wasserqualität eines Bachs mit der Zeit verändert und wenn ja, wie. Die hierzu untersuchten Vor-Ort-Parameter sind die Wasser- und Lufttemperatur, Sauerstoffgehalt und -sättigung sowie die spezifische elektrische Leitfähigkeit. Die weiteren Parameter, die ich in meiner Versuchsreihe bestimme, sind der Kupfergehalt, die Trübung, der Geruch, die Färbung und die Klarheit. Als Testgewässer steht mir ein Bach direkt an meiner Schule zur Verfügung. Dieser hat eine sehr geringe Fließgeschwindigkeit und ist auch für seine schlechte Wasserqualität bekannt. Ich habe mich für diesen Bach entschieden, da ich davon überzeugt bin, dass er die von mir vorausgesetzten Parameter aufweist und man daher gut die Veränderung der Wasserqualität zu verschiedenen Zeiten und Wettereinflüssen beobachten kann.

A5 Pakete auf dem Prüfstand: Berührungslose räumliche Darstellung mittels Ultraschall

Mohammad Yousif (16)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Ziel meines Projekts ist es, einen 3D-Scanner zu konstruieren und in Bezug auf die Paketvermessung zu optimieren. Hierzu habe ich die Mechanik und die Vermessungstechnologie untersucht und praktisch umgesetzt. Die Mechanik ermöglicht eine Bewegung des Ultraschallsensors, der als Vermessungssensor für die Oberflächenabtastung zum Einsatz kommt, in zwei Dimensionen. Ferner habe ich an einer Vermessungstechnik mittels eines Widerstands geforscht, um die Position des Ultraschallsensors genau erfassen zu können. Schließlich führte ich noch eine Messreihe zur Erkennung eines Pakets mittels des Ultraschallsensors durch, um Rückschlüsse auf die räumliche Auflösung des Sensors zu ziehen.

A6 Sahne steif schlagen! Aber wie?

Jette Holland-Moritz (17)

Gymnasium Hittfeld

Jule Weinreich (16)

Gymnasium Hittfeld

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Das nächste Familienkaffeetrinken steht an. Der Kuchen ist schon fertig, nur die Sahne fehlt noch. Wie bekomme ich die Sahne jetzt ganz schnell steifgeschlagen, um möglichst viel Zeit zum Tischdecken zu haben? Welches Gefäß sollte ich nehmen oder ist das egal? Habe ich eigentlich die optimale Sahne gekauft? Und hat sie die geeignetste Tempera-

tur? Diese Fragen schießen mir plötzlich durch den Kopf. Beim Kaffeeklatsch stelle ich den anderen meine Fragen und bekomme gefühlt von jedem eine andere Antwort. Daher beschließen wir, den Fragen auf den Grund zu gehen und das Sahneschlagen wissenschaftlich aufzuklären. Die erste Frage hierbei ist, wie stellt man fest, dass eine Sahne steifgeschlagen ist, bevor sie zu Butter wird? Wir untersuchen Sahne mit unterschiedlichem Fettgehalt, die Temperatur der Sahne beim Schlagen und beobachten den Drehmoment der Rührstäbe. Auf diese Weise versuchen wir alle aufgetretenen Fragen zu beantworten.

B1 Die geheime Kommunikation der Phyllocrania Paradoxa (Geistermantide)

Jaden Maximilian Ernst (20) Tierärztliches Gesundheitszentrum Oerzen

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht)

Projektbeschreibung: Phyllocrania Paradoxa (Geistermantide) ist eine sehr besondere Mantide: Anders als ihre Verwandten ist es möglich, diese Gottesanbeterin in Gruppen zu halten. Ist diese Art weniger aggressiv als ihre Verwandten oder ist sie einfach nicht so territorial? Oder steckt ein geniales Kommunikationssystem dahinter? Diesen Fragen gilt es nachzugehen. Zum Einen durch diverse Versuchsreihen mit besonderen Mikrofonen (Hochfrequenz etc.) und Farbcodes, zum Anderen durch intensive Verhaltensbeobachtungen um herauszufinden, wo die Geheimnisse in der Kommunikation der Phyllocrania Paradoxa liegen.

B2 Grünes Licht für Blaulicht?

Danijar Dreger (17) Gymnasium Johanneum Lüneburg
Alessandra Mercorelli (16) Gymnasium Johanneum Lüneburg
Hanka Sacirovic (17) Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Benjamin Liedtke

Projektbeschreibung: Ein Drittel des Lebens verbringen wir Menschen schlafend. Dennoch ist der Schlaf, ungeachtet seiner Wichtigkeit, in einigen Aspekten noch ein sehr unerforschtes Themenfeld. Wir stehen in Zeiten der voranschreitenden Digitalisierung vor etwaigen Problemen, denn wir verbringen heutzutage immer mehr Zeit vor künstlichen Lichtquellen, wobei wir uns nur bedingt in der benötigten Geschwindigkeit an diese schnelllebigen Entwicklungen anpassen können. Deshalb stellt sich die Frage, ob diese dauerhafte Bestrahlung, besonders vor dem Schlafengehen, unsere Schlafqualität senkt. In unserem Projekt haben wir dementsprechend den Einfluss von künstlichen Lichtquellen, hierbei insbesondere Blaulicht, auf die Schlafqualität von Probanden empirisch untersucht. Im Fokus unserer Untersuchung lagen sowohl subjektive Angaben (Müdigkeit am Morgen, Einschlafdauer) als auch objektive Faktoren wie die Schlafdauer.

B3 Regelkreis zur Pflanzenatmung

Marvin Putzehl (14) Gymnasium Athenaeum Stade
Raphael Huel (16) IGS Stade

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

Projektbeschreibung: Unser Projekt befasst sich mit der Frage, wie sich eine Biofeedback-basierte Beleuchtung auf das Pflanzenwachstum auswirkt. Dazu bauen wir einen Regelkreis, der anhand des CO₂-Anteils in der Luft die Pflanzenbeleuchtung reguliert. Die Ergebnisse der optimierten Beleuchtung vergleichen wir anschließend mit denen der herkömmlichen Pflanzenbeleuchtung.

B4 Welche Blattoberflächen sind die besten Wassersammler?

Merdisa Hujdur (18) Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: In meinem Projekt untersuche ich, wie sich die Struktur und Beschaffenheit von Gartenpflanzenblättern auf deren Benetzungsverhalten durch Regentropfen auswirkt. Dazu habe ich die Blätter von Frauenmantel, Salbei, Akelei, Rhododendron und Storchenschnabel ausgewählt, da sie unterschiedliche Oberflächenstrukturen aufweisen. Zu Beginn meiner Untersuchung bestimmte ich die Blattstruktur mit einem Auflichtmikroskop. Danach habe ich mit einer Hochgeschwindigkeitskamera den Kontaktwinkel zwischen Blatt und einem Wassertropfen gemessen, um den Benetzungsgrad zu ermitteln. Ich stellte mir die Frage, ob man meine Ergebnisse sinnvoll auf Zier- und Nutzbeete in Privatgärten übertragen kann. Tragen Pflanzen mit glatter oder besonders strukturierter Oberfläche dazu bei, dass man in den Sommermonaten weniger gießen muss?

C7 WUBBLE GUM – der biologisch abbaubare Kaugummi

Linea Wienrich (13) IGS Seevetal
Lisa Siebenmark (12) IGS Seevetal

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuerin: Carolin Wellbrock

Projektbeschreibung: Herkömmliche Kaugummis sind leider nicht biologisch abbaubar. Die ausgespuckten Kaugummis verschmutzen die Straßen und schaden Tieren, die die hellen Flecken auf dem Asphalt für Futter halten (z. B. Igel). Kaugummis verrotten erst nach etwa fünf Jahren. Grund für die lange Abbauphase ist die Kaumasse, die zu einem großen Teil aus Kunststoff besteht. In unserem Projekt wollen wir daher einen Kaugummi herstellen, der sich schneller zersetzt.

C8 Ersatz von gesundheitsgefährdenden Säure-Base-Indikatoren

Kilian Tebben (17) Vincent-Lübeck-Gymnasium
Jonas Müller (16) Vincent-Lübeck-Gymnasium

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Mattias Quast

Projektbeschreibung: In der Chemie werden oft Säuren und Laugen genutzt. Zur Untersuchung dieser Verbindungen verwendet man Indikatoren wie Phenolphthalein oder einen Universalindikator, der auch Phenolphthalein enthält. Da dieser Stoff als krebserregend eingestuft wurde, muss vor jedem Gebrauch eine Ersatzstoffprüfung erfolgen. Daher beabsichtigen wir, den Indikator durch andere Farbstoffe zu ersetzen und vor allem ungiftige Pflanzenfarbstoffe zu verwenden. Diese werden zu einem Universalindikator kombiniert, der bessere Eigenschaften als der käufliche Universalindikator haben soll. In der Schule versuchen wir die Farbstoffe zu extrahieren und zu analysieren. Aber auch andere ungiftige Stoffe ziehen wir als Alternativen in Erwägung.

C9 „Hilfe! Mein Zucker wird rot!“ – Die Zersetzung von oxidierbaren Sacchariden

Stefanie Bredehöft (18) Halepighen-Schule
Marc Gevekoth (17) Halepighen-Schule

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

Projektbeschreibung: Bei der Reaktion von Sacchariden mit Natronlauge wurde beobachtet, dass diese Edukte zu einer rötlichen Lösung reagieren. Die Reaktion verläuft mit verschiedenen reduzierenden Kohlenhydraten. Die Farbreaktion kann nicht mithilfe der Struktur der Ausgangsstoffe erklärt werden, sodass der Zucker so weit zersetzt werden muss, dass sich Doppelbindungen und/oder aromatische Ringsysteme bilden. Die alkalische Kohlenhydrat-Lösung wurde spektroskopisch und polarimetrisch analysiert. Hierbei konnte das Produkt noch nicht

bestimmt werden. Um die Reaktion zu charakterisieren, haben wir Versuche zum chemischen Gleichgewicht gemacht. Es hat sich herausgestellt, dass die Reaktion bei Raumtemperatur, bei einer Temperatur um die 7 °C abläuft. Die Spektren haben gezeigt, dass die Konzentration des Produkts bei einer geringeren Temperatur höher ist. Außerdem findet die Reaktion sowohl bei Lichteinwirkung als auch unter Lichtausschluss statt, was auf eine exotherme Reaktion hinweist.

C10 Hybrid-Flow-Batterie auf Iodidbasis

Thies Hämmerling (17) Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Michael Fügner

Projektbeschreibung: Die Redox-Flow-Batterie ist eine alternative Technologie zur heute üblichen Lithium-Ionen-Batterie. Sie verspricht eine hohe Ladungsdichte bei gleichzeitig hoher Effizienz und fehlender Selbstentladung. Sie benötigt aber auch teure Vanadium-Salze und spezielle organische Lösungsmittel und Membranen. Die Hybrid-Flow-Batterie ist eine verwandte Technologie, die diese besonderen Bestandteile nicht benötigt. In meinem Projekt optimiere ich eine Hybrid-Flow-Zelle auf Basis eines Metalliodids.

C11 Inwiefern wird die spezifische Leitfähigkeit von Ionen beeinflusst?

Helen Stübbe (16) Gymnasium am Kattenberge
Elias Reitzel (17) Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Schmutziges Trinkwasser ist immer wieder Verursacher von Erkrankungen. Auch die steigende Salzlast der Gewässer ist problematisch. Daher untersuchen wir die elektrische Leitfähigkeit verschiedener Lösungen organischer und anorganischer Salze in verschiedenen Konzentrationen. Unser Ziel ist es, das Elektrodialyseverfahren zu optimieren.

C12 Nachhaltiger Kunststoff

Julien Boek (18) Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuerin: Steffi Wille

Projektbeschreibung: Ich versuche mit Hilfe von Stärke und Zitronensäure einen nachhaltigen Kunststoff zu entwickeln, der sich, wenn er zum Beispiel im Meer schwimmt, in unschädliche Teile zersetzt. Der Kunststoff ist ein farbloses Polymer, das sich beim erneuten Erhitzen wieder verformen lässt. Bei Luftfeuchtigkeit bleibt der Stoff unverändert. Erst wenn der Kunststoff über längere Zeit nass ist, wird er weich und löst sich auf. Mit ausreichend Feuchtigkeit bildet sich über die Zeit auch Schimmel, der den Stoff dann zersetzt. Der Umgebungsluft ausgesetzt,

treten nach ca. sechs Monaten Risse auf, die den Kunststoff in kleine Stücke zerfallen lassen. Dadurch ist mein Kunststoff perfekt für die heutige Wegwerfgesellschaft geeignet. Alle Materialien sind günstig erhältlich und die Herstellung benötigt nicht viel Energie. Nur das Aushärten kann unter schlechten Umständen bis zu zwei Wochen dauern.

C13 Smartphone als Photometer

Abdullah Rajab Basha (18) Gymnasium Johanneum Lüneburg
Mohamad Fathi Rajab Basha (20) Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: In chemischen Laboren werden Photometer für die quantitative Analyse von Lösungen verwendet. Die Spektralphotometrie, also die Konzentrationsbestimmung durch Absorption von Licht, ist eine wichtige Labortechnologie. Die Kosten des Geräts sind hoch und es ist nicht transportabel. Deshalb möchten wir ein Gerät entwickeln, das die Nachteile des Photometers vermeidet und zuverlässige Ergebnisse liefert. Wir haben uns daher die Frage gestellt, ob Smartphones als Photometer verwendet werden können. Photometer sind auf den Betrieb in Laboren beschränkt. Smartphones haben die Möglichkeit, optische Analysedaten zu verarbeiten. Ein von uns entwickeltes, transportables, kleines Gerät, das mit einem Smartphone gekoppelt wird, ermöglicht einen flexiblen Vororteneinsatz des Photometers. Mittels einer App werden die Analysedaten ermittelt und aus einer Kalibrierkurve die Konzentration des jeweiligen Analyten ermittelt. So werden Transportwege zum Labor eingespart.

C14 Trocknungsbeschleunigung von Ölfarbe

Hendrik Brang (18) Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Ich habe mich in meiner Arbeit mit dem schnelleren Trocknen von Ölfarbe beschäftigt, da das Malen mit Ölfarbe eine lange Wartezeit mit sich führt. Daher habe ich recherchiert und herausgefunden, dass die Wahl des Lösungsmittels, die Art des Pigments der Farbe und das Bearbeiten der Leinwand Einflüsse auf die Trocknung der Farbe haben. Somit bin ich zu der Vermutung gekommen, dass man durch das richtige Dosieren und Kombinieren dieser Methoden die Trocknung verkürzen oder überspringen kann. Um dieser Vermutung auf den Grund zu gehen, überlegte ich mir ein Experiment: Ich habe verschiedene Pigmente, Lösungsmittel und Malgründe kombiniert, um deren Einfluss auf die Trocknung zu ermitteln. Das Experiment lief eine Woche, während der ich die Farbe alle 24 Stunden auf Trockenheit überprüfte. Ich kann mit Freude mitteilen, dass ich meine Vermutung bestätigen konnte. In meiner Arbeit gehe ich näher auf die Ergebnisse und deren Erläuterung ein.

Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften

G1 Der anthropogene Klimawandel

Jannes von Barga (11)

Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Der anthropogene Klimawandel ist eine Veränderung der globalen Temperatur, die ausschließlich durch den Menschen verursacht wird. Seit Beginn der Industrialisierung bis zum Jahr 2000 stieg diese um etwa 0,5 K. Im Rahmen der Industrialisierung wurden Maschinen wie zum Beispiel der Verbrennungsmotor erfunden. Diese verbrennen fossile Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und auch Kohle. Dadurch wird CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt, das den anthropogenen Treibhauseffekt verursacht. Mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz kann ich den Klimawandel genau berechnen und somit die vom Menschen verursachte Veränderung nachweisen.

G2 Entwicklung eines Modells zur Entstehung von Vulkaninseln durch Hotspots

Helene Jansen (13)

Gymnasium Bleckede

Finje Irene Nowak (13)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Schüler experimentieren), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: Wir versuchen ein Modell zu bauen, mit dem man die Entstehung von Inseln durch Hotspots verstehen und erklären kann. Es gibt viele Inseln auf der Erde, die durch Vulkane entstanden sind. Die meisten von ihnen sind an den Plattengrenzen zu finden, z. B. Island. Aber wie kommt es, dass es auch Vulkaninseln gibt, die fernab von Plattengrenzen liegen, mitten im Ozean? Der Grund dafür sind Hotspots – besonders heiße Stellen im oberen Mantel unter der Erdkruste. Um den Prozess der Entstehung von Vulkaninseln durch Hotspots zu veranschaulichen, haben wir für den Erdkundeunterricht ein Modell entwickelt.

G3 Erstickt der Wald?

Erik Schreiner (17)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Benjamin Liedtke

Projektbeschreibung: Seit einiger Zeit berichten die Medien über politische Bestrebungen, der Überdüngung deutscher Ackerflächen zu begegnen. Unabhängig von dieser Berichterstattung rückt der Waldschutz zunehmenden in den Fokus der Gesellschaft. In meinem Projekt führe ich diese zwei, selten in Relation diskutierten Themen zusammen. Dafür habe ich Bodenproben analysiert und die Auswirkungen von hohen Stickstoffkonzentrationen auf das Wachstum von Pilzen untersucht.

Hörsaal 1 FEIERSTUNDE

Hörsaal 4

WC

WC

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 M1

Bibliothek

Info

T16 T15 T14 T13 T12 T11 T10 T9 T8 T7 T6 T5 T4 T3 T2 T1 P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1 M6 M5 M4 M3 M2

WC

Hörsaal 3

Hörsaal 2

WLAN-Zugang

Netzwerkname: guest

Username: jugendf

Passwort: E2GDifu8

G4 Feinstaub – ein unsichtbarer Feind?

Nisa Rosati (14) Halepaghen-Schule
Nils Brettschneider (15) Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt geht es um das umstrittene Thema Feinstaub, das immer bedeutender wird. Gerade im Hinblick auf unsere Zukunft müssen dringend mehr Leute auf dieses Thema aufmerksam werden. In der Vergangenheit sind aufgrund von langjähriger und zu hoher Feinstaubbelastung bereits viele Menschen frühzeitig an den Folgen gestorben. Um Messungen des Feinstaubes durchführen zu können, haben wir einen Einplatinencomputer (Raspberry Pi 3b) zu einem Sensor programmiert. Wir stehen in Kontakt mit der Umweltschutzabteilung des Hamburger Flughafens, da wir uns in unserem Projekt u. a. damit auseinandersetzen, wie hoch die Feinstaubbelastung – und damit auch die Gefährdung des Menschen – am Flughafen ist.

G5 Mobile Untersuchung des Feinstaubes in der Luft mithilfe einer Drohne

Paul Sawitzki (16) Gymnasium Athenaeum Stade
Laurie Heeren (15) Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Eine hohe Belastung der Umwelt kann auch für den Menschen gefährlich werden. Neben dem anthropogenen Klimawandel ist auch eine hohe Feinstaubkonzentration in der Luft gesundheitsschädlich. Deshalb wollten wir uns mit der Messung von Feinstaub beschäftigen. Während herkömmliche Messungen üblicherweise stationär durchgeführt werden, benutzen wir eine Drohne, um Mobilität sicherzustellen. So können wir lokal in Bezug zur Höhe mit einem Sensor mehrere Feinstaubwerte messen. Es fanden bereits erste Messungen mit dem Feinstaubsensor sowie Testversuche mit der Drohne statt. Für den weiteren Verlauf des Projekts planen wir, diese beiden Systeme zu fusionieren, weitere Messungen durchzuführen und diese nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten auszuwerten.

G6 Nette Trojaner beim Jupiter

Lina Zabel (17) Albert-Einstein-Gymnasium
Franziska Fritsch (14) Albert-Einstein-Gymnasium
Lina El Bergui (12) Albert-Einstein-Gymnasium

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Dr. Stefan Naler

Projektbeschreibung: Weder Pferd noch böse Absicht haben die Trojaner, denen wir mit Schulteleskop und Kamera auf die Schliche kommen wollen. Es handelt sich vielmehr um zumeist

steinerne Kleinkörper (Asteroiden) im Sonnensystem, die friedlich auf der Bahn des Jupiters im Winkelabstand von etwa 60 Grad dem Planeten folgen bzw. vorausziehen. Sie sind vergleichsweise klein und daher lichtschwach, aber harmlos. Zwei Exemplare konnten wir dank der Vorarbeit (Bahndatenberechnungen) berühmter Forscher (u. a. J. L. Lagrange und A. Kopff) verfolgen, ihren derzeitigen Aufenthaltsort ermitteln und mit den bekannten Bahndaten abgleichen.

G7 Regenablaufproblematik in unseren versiegelten Städten

Nina Anft (17) Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Die Versiegelung der Städte und die damit verbundenen Überschwemmungen nehmen immer weiter zu. Deshalb stellte ich mir die Frage, welche Boden-/Straßenbeläge am geeignetsten sind, Wasser in Siedlungsgebieten aufzunehmen bzw. abzuführen. Im Rahmen meines Projekts erforschte ich das Regenablaufverhalten in versiegelten Städten. Dabei nutzte ich Medizintechnik und führte als Erweiterung auch Kontaktwinkelmessungen durch, um die Benetzung der verschiedenen Oberflächen zu untersuchen.

M1 Bauernregeln – Neue Technik oder alte Erfahrung?

Elias Freund (13) Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: In meinem Projekt interessiere ich mich dafür, ob die aktuelle Technik der Erfahrung der Bauern von früher überlegen ist und ob die Bauernregeln überhaupt noch aktuell sind. Dafür setzte ich eine Datenbank auf, in die ich die Daten der schuleigenen Wetterstation importierte. Diese Daten habe ich transformiert, um Abfragen starten zu können. Die Bauernregeln werde ich mir im Interview mit Obstbauern im Alten Land nennen und erklären lassen. Aus diesen werde ich dann geeignete herausfiltern, die ich mit meiner Datenbank überprüfe. Zuvor muss ich allerdings noch Indizes erstellen, damit die Datenbank performante Abfragen starten kann. Zum Schluss werde ich das Ganze grafisch leicht bedienbar machen. Ich kann mir als Ergebnis durchaus vorstellen, dass die Bauernregeln immer noch aktuell sind.

M2 Entwurf und Programmierung eines Energie-Pacmans

Jeremy Neumann (11) Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Mathe/Informatik (Schüler experimentieren), Betreuer: Dr. Hans-Otto Carmesin

Projektbeschreibung: Mein Ziel ist es, bei Pacman Level für Level mehr physikalische Gesetze einzufügen und letztendlich sogar in die Dreidimensionalität zu gehen. Als erstes habe ich Pacman programmiert und schrittweise physikalische Gesetze ergänzt. Erstes Ergebnis ist ein Pacman mit einer begrenzten Energie, die sich auffüllen lässt, indem gelbe Punkte gefressen werden.

M3 Fitness-Controller

Levin Heuer (14) Gymnasium Athenaeum Stade
Benedikt Koepke (13) Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Schüler experimentieren), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Wir dachten uns, dass man sich beim Computerspiel nicht nur geistig, sondern auch körperlich anstrengen sollte. Dazu bauten wir einen Controller, der körperlich bedient wird. Realisiert haben wir das Ganze durch ein Fahrrad: Das Treten erzeugt Strom, der durch unseren Controller zu einem Arduino geleitet wird. Den Computer programmierten wir so, dass er Tastenanschläge an den Computer weiterleitet, wodurch ein Spieler im Computerspiel bewegt wird.

M4 Frequenzanalyse eines Cellos

Paula Rommersbach (15) Halepaghen-Schule
Minke van den Nieuwendijk (14) Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Wir wollen einen Roboter bauen, der unser Cello von alleine stimmen kann. Dafür machen wir die im letzten Jahr vorgestellte Frequenzanalyse noch genauer, indem wir die Messreihen in einem „toten“ Raum öfter wiederholen. Als Zwischenziel haben wir ein Programm geschrieben, das auf einem Display anzeigt, um wieviel Grad der Feinstimmer gedreht werden muss. Im Anschluss wollen wir dann den Roboter bauen.

M5 Interaktives Stader Stadtmodell für Blinde

Philipp Hinsch (13) Gymnasium Athenaeum Stade
Lasse Elsen (13) Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Schüler experimentieren), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Wir wollen in unserem Projekt ein Stadtmodell von Stade aus Holz bauen. Es soll mit Tastern erkennen, welches Haus eine Person herunterdrückt. Dazu wird es eine programmierte Sprachausgabe mit Informationen zu dem Haus geben. Dadurch ist es auch für Blinde möglich, die Stadt genauer zu erkunden.

M6 Molekülbewegungssimulation

Richard Roßner (17) Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Für eine stetig wachsende Anzahl an biologischen Prozessen, Transportvorgängen oder Ähnlichem ist es von großem Interesse, diese Vorgänge (Molekülbewegungen) im Detail zu betrachten. Die günstigste Möglichkeit, diesen Einblick zu erhalten, ist es, den Vorgang zu simulieren. Um den Prozess dabei möglichst naturgetreu wiedergeben zu können, wird jedes beteiligte Teilchen in seinem Gesamtzustand simuliert und die Wechselwirkung zwischen allen Teilchen errechnet. Mein Projekt beschränkt sich auf zwei Dimensionen: Es soll die Grundlagen der Moleküldynamiksimulation umfassend bearbeiten und in einem Simulationsprogramm mit Visualisierung münden.

P1 Effizienz von erneuerbaren Energien

Jakob Rollwagen (14)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Klaus Bresser

Projektbeschreibung: In meinem Projekt möchte ich durch Messungen herausfinden, wie effizient die Energiebereitstellungsverfahren Wasser-, Wind- und Solarkraft sind. Bei meiner Versuchsreihe habe ich untersucht, welcher dieser Prozesse die größte Energiestromstärke liefert. Darüber hinaus fragte ich mich, wieviel Energie von diesen Umwandlungsmethoden auf einem Quadratmeter Anlagenfläche umgewandelt wird? Dazu habe ich mir die jeweilige Gesamtbereitstellung an Energie an der Leistungsspitze angesehen und mir danach angeschaut, wieviel Fläche in diesem Jahr mit den jeweiligen Kraftwerken bebaut ist. Schließlich prüfte ich, ob die elliptische Laufbahn der Erde und die daraus resultierende Veränderung des Abstands der Erde zur Sonne zu einem Unterschied bei der Effizienz von Solaranlagen führt. Ein weiterer Punkt, der mich interessierte, ist die jeweilige Zukunftstauglichkeit dieser erneuerbaren Energien.

P2 Lassen sich Elektronen „anfeuern“?

Julius Pluschke (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Finn Bartels (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Klaus Bresser

Projektbeschreibung: In unserem Projekt beschäftigen wir uns damit, ob und wie man Elektronenströme innerhalb einer Metallplatte mithilfe von Hitzequellen kontrollieren kann. Dazu haben wir eine Metallplatte mit einem Ein- und zwei Ausgängen in einen Stromkreis eingebaut und einseitig beheizt. Wir konnten tatsächlich nachweisen, dass die Elektronenströme an den Ausgängen unterschiedlich groß sind. Dazu haben wir in einem geeigneten Schaltungsaufbau die Spannung zwischen den Ausgängen gemessen. Allerdings werden die Elektronen durch das Heizen nicht „angefeuert“, sondern eher gebremst. Die Unterschiede sind zwar nur klein, aber mit dieser Technik ließen sich im Prinzip Transistoren realisieren, die keine Halbleitermaterialien benötigen.

P3 Luftdruckrakete

Friedrich Meyer (11)

Gymnasium Athenaeum Stade

Malte Vanhoefer (10)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Im Rahmen unseres Projekts bauen wir eine Rakete, die mit Druckluft angetrieben wird. Um Druck aufzubauen, befüllen wir die Rakete mit Wasser. Dann wird die Rakete mit der Öffnung nach unten auf einen Stopfen gesteckt, bevor wir Luft durch den Stopfen in die Rakete pumpen.

P4 Mit Licht betriebener Nitinolmotor

Jannis Franke (11)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Dr. Helmut Schneider

Projektbeschreibung: Ich möchte durch Licht Wärme erzeugen und damit einen Nitinolmotor antreiben. Dieser funktioniert mit heißem Wasser. Dazu wird ein geschlossener Nitinoldraht auf zwei Rollen gespannt. Bei Temperaturen von 50–70 °C dehnt sich der Draht aus. Da er nur nach oben kann, dreht er sich. Es wird Draht nachgezogen, wodurch die Rollen angetrieben werden. Dieser Prozess dauert an, bis die Temperatur auf 43 °C abgekühlt ist.

P5 Optimaler Winkel zum Raketenstreckenflug

Hannes Eilert (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Johan Elias Etzold (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Wir wollten eine Rakete möglichst weit schießen. Dazu bauten wir eine Rakete, bestehend aus einer Flasche und einem Tennisball. Durch eine Gartenschlauchkupplung, die mit der teilweise wassergefüllten Rakete verbunden war, konnten wir mit einer Luftpumpe Druck aufbauen und die Rakete dann aus sicherer Entfernung auslösen. Die Startrampe besteht aus zwei Brettern, die mit Scharnieren verbunden sind. Dadurch konnten wir verschiedene Winkel einstellen und so den optimalen Winkel zum Abschuss der Rakete ermitteln.

P6 Messung und Veränderung der Oberflächenspannung von Wasser

Lars Schuster (18)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Physik (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Brigitte Muntermann

Projektbeschreibung: Wasser ist die Grundlage allen Lebens. Es ist essentiell für die Menschheit und die Natur. Eine seiner Eigenschaften ist die Oberflächenspannung. Die Oberflächenspannung ist wichtig für viele Vorgänge in der Natur und in der Landwirtschaft. Aufgrund ihrer Relevanz habe ich beschlossen zu untersuchen, wie die Oberflächenspannung zu messen ist. Mein Ziel ist es, die beste und einfachste Methode zur Bestimmung der Oberflächenspannung zu finden. Dazu teste ich mehrere bereits bestehende Methoden und vergleiche sie anhand von verschiedenen Kriterien. Mit den Methoden bestimme ich die Oberflächenspannung meiner Beispiellösungen. Bei diesen handelt es sich um wässrige Lösungen unterschiedlicher organischer und anorganischer Salze und Säuren. Die Lösungen werden zudem in verschiedenen Konzentrationen betrachtet.

P7 Untersuchung von Abhängigkeiten der Hubble-Konstante

Ole Rademacker (17)

IGS Stade

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

Projektbeschreibung: Ich habe mich mit der Untersuchung von Abhängigkeiten der Hubble-Konstante beschäftigt. Das interessiert mich, weil die Hubble-Konstante, entgegen ihrem Namen, keinesfalls konstant ist, sondern sich im Laufe der Zeit verändert. Das bedeutet gleichzeitig aber auch, dass sich die Ausdehnung des Universums selbst ändert. Um diesen Sachverhalt näher zu untersuchen, arbeitete ich an einer Theorie, die die Ausdehnungsrate beschreibt. Zudem nutzte ich Literaturwerte, um den Wert der Hubble-Konstante zu verschiedenen Rotverschiebungen zusammenzufassen.

P8 Untersuchung von Wellenfunktionen zur Modellierung der kosmischen Inflation

Lucija Perović (17)

Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: In der Frühphase des Universums hat sich der Raum extrem schnell vergrößert. Man spricht von der kosmischen Inflation. Auf der Planck-Skala können elementare Regionen mit Wellenfunktionen modelliert werden. Ich untersuche diese Wellenfunktionen abhängig von der Dichte. Dabei erforschte ich besonders die dimensional Phasenübergänge, die die extrem schnelle Vergrößerung von Abständen erklärt, die während der kosmischen Inflation auftrat.

Fachgebiet Technik

T1 Bewegungs- und Ultraschallsensor und ihre Funktionsweise

Ivan Renner (13)

Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Ich möchte zeigen, wie Bewegungs- und Ultraschallsensoren funktionieren. Dazu nutze ich u. a. folgende Komponenten: Arduino Uno, Ultrasonic Sensor HC-SR04, HC-SR501 PIR Bewegungssensor, Breadboard, LED, Laptop, Kabel. Ich werde zuerst erklären, wie der Ultrasonic funktioniert und das in einem Beispiel zeigen. Danach schaue ich mir den PIR Bewegungssensor an.

T2 Elektrische Palme

Aniela Luczak (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Mia Fröhling (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt geht es um eine künstliche Palme, die wächst, wenn man sie gießt. Das erreichen wir durch einen Elektromotor, der das Wachstum der Palme simuliert, wenn er durch eine leitende Flüssigkeit mit einer Stromquelle verbunden wird. Dazu machten wir eine schematische Zeichnung der Palme mit dem Mechanismus, wählten die Materialien für die Palme aus und machten einen ersten Aufbau. Anschließend verbesserten wir den Aufbau, bis alles wie gewünscht funktionierte.

T3 Energieerzeugung mit dem Fahrrad

Joshua Elsen (14)

Gymnasium Athenaeum Stade

Matthis Hansen (13)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Wir machen aus einem Fahrrad einen Generator, der für einen selbstgebauten Contoller Energie bereitstellt. Als erstes entfernten wir bei dem Fahrrad den Vorderreifen, um es stabil zu halten. Danach haben wir mit einem Riemen am Hinterreifen eine Lichtmaschine betrieben, die dann wiederum den Controller aktiviert.

T4 Messung von Magnetfeldern eines Sonnensturms

Florian von Barga (13)

Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Sonnenstürme sind nichts Ungewöhnliches, können aber großen Einfluss auf unser Leben auf der Erde haben. Heftige Sonnenstürme können zu Stromausfällen führen, Satelliten und den Flugverkehr lahmlegen. Das würde zu unangenehmen Einschränkungen in unserem täglichen Leben führen, hohe Kosten verursachen und schwere Folgen nach sich ziehen (z. B. in der Stromversorgung wichtiger Einrichtungen wie Krankenhäusern und Flughäfen). Auch für die Wirtschaft können durch Ausfälle oder Schäden in der Produktion oder dem Transport hohe Kosten entstehen. Mein Projekt befasst sich daher mit der Messung dieser Stürme. Mit einem Raspberry Pi und einem FLC3-70 von Stefan Meyer Instruments zeichne ich die Daten auf. Auf dieser Basis erstelle ich dann eine Prognose. Mein Projekt wird ortsgenaue Vorhersagen für die kommenden Stunden liefern. Danach ist auch an eine Expansion in andere Orte zu denken.

T5 Schon gehört? Lernen mit selbstgebaute Audiosystemen

Tjorven Patragst (14)

Gymnasium Oedeme

Sören Heintzmann (14)

Gymnasium Oedeme

Andrei Lian (14)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Ulrike Buchholz

Projektbeschreibung: Mit unserem Projekt untersuchen wir, wie man selbstgebaute Audiosysteme zum Lernen einsetzen kann. Dazu vergleichen wir die Eigenschaften verschiedener Boxen mit unterschiedlichen Platinen. Audiodateien können beim Lernen in ganz unterschiedlichen Bereichen helfen. Wir erstellen Beispielprojekte zum Lesenlernen, zum Vokabeltraining und für weitere Fächer. Gutes Lernen bedeutet alle Sinne zu nutzen, um sich neues Wissen anzueignen. Das Hören kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten.

T6 Selbstbau eines ferngesteuerten Luftkissenfahrzeugs

Fion Claassen (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuer: Klaus Bresser

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um den Selbstbau und die vielschrittige Optimierung eines Luftkissenfahrzeugs. Gestartet habe ich mit einem PC-Lüfter mit Pappunterbau. Jetzt ist es schon fast ein voll funktionsfähiges ferngesteuertes Luftkissenfahrzeug, das über zwei Auftriebsmotoren, einen Vortriebsmotor und ein Lenkruder verfügt. Aber es gibt noch weiteren Optimierungsbedarf, z. B. beim Gewicht.

T7 Solarzelle – Energie der Zukunft?

Emma Helena Li (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: In meinem Experiment habe ich mich damit beschäftigt, ob Solarzellen genauso schnell ein Handy aufladen können wie Strom aus einer Steckdose. Dafür habe ich mir bei den Tests immer den Ladezustand des angeschlossenen Handys aufgeschrieben. Diese Idee dazu ist mir im Urlaub gekommen, wo wir eine kleine Solarzelle für Handys dabei hatten. Außerdem wollte ich wissen, ob die Solarzelle eine Alternative gegenüber klimaschädlichen Methoden der Energiegewinnung ist.

T8 Alternatives Verkehrssystem – Autonome Eisenbahn

Paul Helmcke (16)

Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Das Verkehrsaufkommen weltweit steigt immer weiter an, die Straßen sind überfüllt mit Autos und LKWs. Trotz dieser besorgniserregenden Umstände wird das Schienennetz nicht optimal ausgelastet und genutzt. Im Rahmen meiner Arbeit habe ich mich damit beschäftigt, diesen Umstand zu optimieren und die Logistik weltweit effizienter zu machen.

T9 Besser als die Batterie? Alternativer Energiespeicher für regenerativen Energien

Niklas Wist (16)

Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Die Nachfrage nach erneuerbaren Energien könnte gar nicht aktueller sein. Doch um grüne Energie noch effektiver nutzen zu können, müssen auch die passenden Speicher her. Um regenerative Energie also lukrativer zu gestalten, möchte ich einen Energiespeicher schaffen, der nicht mit Ionen funktioniert, sondern mit einem exotherm reagierenden Salz. Mein Energiespeicher gibt über die exotherme Reaktion von Kupfer(II)sulfat mit Wasser Energie frei. Die Energiespeicherung geschieht dementsprechend durch die „Trocknung“ von Kupfer(II)sulfat-Pentahydrat. Die entstehende Wärme wird durch einen Sterling-Motor in kinetische Energie und dann durch einen Dynamo in elektrische Energie umgewandelt. Ich plane auch, die Energiespeicherung mit den richtigen Energiewandlern reibungsloser zu gestalten, um den Speicher in beide Richtungen nutzbar zu machen. Auch Abwärme und die mehrfache Benutzung des Speichers sind Probleme, die ich optimieren möchte.

T10 Entwicklung einer Lichtschranke für den Schulbedarf

Julian Hatko (18) Gymnasium Athenaeum Stade
Silas Daebler (19) Gymnasium Athenaeum Stade

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Thomas Allion

Projektbeschreibung: Lichtschranken sind im Physikunterricht bei vielen Versuchen unersetzlich. Derzeit kosten solche Geräte 800 bis 1.000 Euro und sind deshalb an Schulen nur für Demonstrationzwecke vorhanden. Wir haben deshalb eine einfache Lichtschranke entwickelt, die sehr kostengünstig hergestellt werden kann und speziell für Schülerversuche geeignet ist. Die Präzision dieser Lichtschranke ist vergleichbar mit denen in den Physiksammlungen zur Verfügung stehenden Systemen. Unsere Lichtschranke ist ein umfunktionierter Infrarot-Abstandssensor, der sogar umgebungslichtunabhängig arbeitet. Die Steuerung über einen Arduino ist problemlos möglich, da sowohl die Betriebsspannung als auch die Signale der Lichtschranke durch Spannungen zwischen 0 und 5 Volt definiert sind. Für die selbstgebaute Lichtschranke entwickelten wir ein 3D-Gehäusemodell, in das die fertigen Platinen eingebaut werden.

T11 Entwicklung eines Modellroboters für den Obstanbau

Philipp Schöneberg (15) Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um das Ziel einen Modellroboter zu entwickeln, welcher beim Obstanbau behilflich sein soll. Dazu soll er sich in einem Obsthof orientieren und von den einzelnen Bäumen in einem gewissen Abstand die Wurzeln kürzen. Dies bewirkt, dass der Baum weniger Energie an die Wurzeln und mehr Energie an die Früchte abgibt.

T12 Entwicklung und Programmierung eines Hexapoden

Hannes Lennard Wulle (17) Gymnasium Athenaeum Stade
Raphael Hauer (16) IGS Stade
Tristan Wiczorek (16) IGS Stade

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

Projektbeschreibung: Unser Projekt beschäftigt sich mit der Hard- und Softwareentwicklung eines spinnenähnlichen Hexapoden, der durch einen Arduino zum Leben erweckt wird. Ziel ist eine Optimierung des Bewegungscodes für einen ruhigeren Gang und die Fähigkeit, in alle Richtungen zu manövrieren. Später wollen wir den Hexapoden automatisieren und seine Geländegängigkeit verbessern. Wir verwendeten 3D-Drucker und eine CNC-Fräse, um unseren

Hexapoden zu fertigen. Der Arduino verfügt über ein selbst entworfenes Motherboard, das es dem Arduino ermöglicht, die sechs Beine zu bewegen. Unser Roboter ist fähig, sich auf ebenen Flächen gerade fortzubewegen. Außerdem haben wir stärkere Motoren verbaut, was eine größere Nutzlast erlaubt.

T13 Moderne Abfallentsorgung mithilfe künstlicher Intelligenz

Linus Schmidt (15) Vincent-Lübeck-Gymnasium
Nils Redemske (18) Vincent-Lübeck-Gymnasium

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

Projektbeschreibung: An unserer Schule werden in den Pausen durch die Schülerfirma Pro-Vinc Pausensnacks angeboten. Dieses Angebot wird von vielen Schülern wahrgenommen, allerdings hinterlassen sie auch stets Müll vor dem Verkaufstresen. Um diese Problematik zu bekämpfen entwickelten wir, ein Team aus der RaspberryPi-AG des VLG, eine Mülltonne, die einen Anreiz zum korrekten Entsorgen des Mülls geben soll. Hierzu ist unsere Mülltonne im Stande zu erkennen, wenn Müll eingeworfen wird, und bedankt sich entsprechend.

T14 Nichtoptische Torlinientechnik

Bastian Stahl (16) Gymnasium Johanneum Lüneburg
Kilian Sieper (15) Gymnasium Johanneum Lüneburg
Jonas Vögtle (15) Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Steffen Sievering

Projektbeschreibung: Da wir alle Fußball spielen und uns deshalb auch für den Profifußball interessieren, haben wir uns gefragt, ob wir eine günstigere Alternative zur aktuell verwendeten Torlinientechnik finden können. Dabei sind wir auf sensorische Lösungsansätze gestoßen. Wir haben einen Magneten in den Ball integriert und messen mit Hilfe von Hall-Sensoren das Magnetfeld bzw. dessen Veränderung um festzustellen, ob der Ball die Linie überquert hat. Wir haben insgesamt drei Hall-Sensoren an verschiedenen Positionen an den Pfosten bzw. an der Latte eines Modelltors platziert, um die Messungen an strategisch geschickten Punkten durchzuführen. Diese werten wir mit Hilfe eines Arduinos aus, sodass wir die Ergebnisse dann visualisieren können.

T15 Optimierung der Effizienz einer Solarzelle

Finn Göbel (15) Gymnasium Athenaeum Stade
Nils Göbel (15) Gymnasium Athenaeum Stade
Carmen Bader (15) Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Die Solarzelle ist eine der gebräuchlichsten erneuerbaren Energiequellen. Viele Häuser erzeugen mit Hilfe dieser Platten einen Teil ihres Stroms selbst. Aber welche Ausrichtung ist ideal? Eine drehbare Vorrichtung ist äußerst kostspielig, weswegen davon abzuraten ist. Dieses Thema behandeln wir im Rahmen unseres Projekts. Ein weiteres Ziel ist es, die Energieproduktion der Solarzelle zu bestimmten Tageszeiten zu messen. Unsere Messungen führen wir u. a. mit einem sich nach der Sonne richtenden Solarmodul durch. Wir benutzen einen Microcomputer zum Messen und Speichern der Werte auf einer SD-Karte sowie auf einer Website. Um verschiedene Messbereiche abzudecken, verwenden wir neben einer beweglichen und einer unbeweglichen Solarzelle noch vier Lichtwiderstände, die durch handelsübliche Widerstände so angepasst sind, dass das Messen in einem großen Bereich möglich ist.

T16 Wasserrakete

Michel Andreasson (16) Gymnasium Athenaeum Stade
Samir Behlmer (16) Gymnasium Athenaeum Stade
Murtada Assaf (16) Gymnasium Athenaeum Stade

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

Projektbeschreibung: Unser Projekt ist die Entwicklung und Optimierung einer Wasserrakete, die durch den Rückstoß von Wasser starten kann. Das Wasser wird durch einen Luftdruck von ca. 16 bar aus einer Flasche gedrückt. Momentan erreichen wir eine Flughöhe von 30 m. Ziel ist es, eine möglichst hohe Flughöhe zu erreichen und die Energie in der komprimierten Luft möglichst effizient zu nutzen. Ein weiteres Ziel unseres Projekts war es, die Startrampe möglichst stabil und langlebig zu gestalten, da die bisherige Startrampe der Astronomie AG aus Holz nach kurzer Zeit sehr viele und starke Gebrauchsspuren aufwies. So verzog sich durch die Feuchtigkeit die Grundplatte der Startrampe. Aus diesem Grund ist unsere Startrampe ausschließlich aus Materialien konstruiert, die durch den Einfluss des Wassers nicht rosten oder sich verziehen.

Jugend forscht 2020

Weiterführende Wettbewerbe:

12. - 14. März 2020	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Schüler experimentieren“, Oldenburg
23. - 25. März 2020	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Jugend forscht“, Clausthal-Zellerfeld
21. - 24. Mai 2020	Bundeswettbewerb „Jugend forscht“, Bremen

Weiterführende Informationen:



Jugend forscht
www.jugend-forscht.de



Jugend forscht Nordostniedersachsen
www.jugend-forscht-lueneburg.de

Patenunternehmen Werum IT Solutions GmbH

Werum IT Solutions ist das Patenunternehmen 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 Werum IT Solutions die Ausrichtung des jährlichen Wettbewerbs in Lüneburg.

Das soziale Engagement des in Lüneburg ansässigen IT-Unternehmens konzentriert sich seit vielen Jahren auf die Förderung des naturwissenschaftlichen Nachwuchses in der Region. Neben der Förderung von Jugend forscht steht Werum beispielsweise Schulen beim Thema MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften & Technik) mit Rat und Tat zur Seite.

Werum ist der führende Anbieter für Software zur Produktionssteuerung in der Pharmaindustrie. Zu den Kunden zählen über die Hälfte der Top 30-Pharma- und Biotechunternehmen und auch viele regionale Hersteller auf der ganzen Welt. Werum's Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tragen mit ihrer Arbeit dazu bei, Medikamente schnell und in gesicherter Qualität herzustellen. Neben unserem Hauptsitz in Lüneburg sind wir an zahlreichen Standorten in Europa, Amerika und Asien präsent.

werum.com
jobs.werum.com

