

**LASS  
ZUKUNFT  
DA.**



**Regionalwettbewerb Nordostniedersachsen  
am 18. und 19. Februar 2021**

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. Patenunternehmen und damit Organisator des Regionalwettbewerbs Nordniedersachsen ist das Körber-Unternehmen 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

<b>Fachgebiet Arbeitswelt</b> .....	<b>5</b>	<b>Fachgebiet Chemie</b> .....	<b>12</b>
▸ ARB1 Klassenräume clever lüften .....	5	▸ CHE1 Abbaubare Pappbecher und Etiketten 2.0.....	12
▸ ARB2 Lernsofa.....	5	▸ CHE2 Gesund werden mit Natriumalginatbällchen .....	12
▸ ARB3 Mobile Feinstaubmessung .....	5	▸ CHE3 Nüsse unter Feuer .....	12
▸ ARB4 Optimierte optische Datenübermittlung für den Alltag .....	6	▸ CHE4 Rohrreiniger.....	13
▸ ARB5 Selektive Adsorption von Öl auf Wasser mit Hilfe von verschiedenen hydrophoben Stoffen.....	6	▸ CHE5 Synthetische Remineralisierung von Zähnen.....	13
▸ ARB6 Therapieroboter .....	7	▸ CHE6 Atemgasanalyse mit neuartigem Gasanalysator .....	14
▸ ARB7 Von den Pflanzen lernen, die Sonnenenergie zu nutzen. Experimente zur Farbstoffsolarzelle. ....	7	▸ CHE7 Brennstoffzellen aus der Küche .....	14
▸ ARB8 Welchen Einfluss haben unterschiedliche Parameter auf die Qualität von Milchschaum? .....	8	▸ CHE8 Die Auswirkungen von Düngemitteln auf stehende Gewässer.....	14
▸ ARB9 Welcher Weckton weckt wunderbar?...8		▸ CHE9 Die Gewinnung von Phenolen aus einem nachwachsenden Rohstoff.....	15
<b>Fachgebiet Biologie</b> .....	<b>8</b>	▸ CHE10 Eine pumpenlose Hybrid-Redox-Flow-Batterie.....	15
▸ BIO1 Die intelligente Zahnpasta .....	8	▸ CHE11 Experimente zur Optimierung von Akkumulatoren auf Basis von „Zintl-Phasen-Elektroden“ .....	15
▸ BIO2 Gewächshaus – Vorteil oder nicht? .....	9	▸ CHE12 Leitfähigkeitstitrations bei mehrprotonigen Säuren.....	16
▸ BIO3 Plastik in Gewöllen.....	9	▸ CHE13 Optimierung des Lösungsmittels bei der Trocknung von Ölfarben .....	16
▸ BIO4 Sind Lebensmittel auch nach Ablauf des MHD noch essbar?.....	10	▸ CHE14 Papierherstellung aus Laubblättern.....	16
▸ BIO5 Auswirkungen von Mobilfunk auf Pflanzen.....	10	<b>Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften</b> .....	<b>17</b>
▸ BIO6 Kälteverbrennungen auf der Haut.....	10	▸ GEO1 Kleine Verschiebungen am Himmel – große Sprünge im Universum .....	17
▸ BIO7 Natürliche Wassersammler 2.0 – Wie viel Wasser kommt am Boden an?.....	11		

▶ GEO2	Können alte Bauernregeln unser Wetter vorhersagen?.....	17
▶ GEO3	Regenwasserablaufproblematik in unseren versiegelten Städten 2.0 .....	18
▶ GEO4	Untersuchung von Totes-Meer-Salz.....	18

**Fachgebiet Mathematik/Informatik .....19**

▶ MAT2	Dezentrale digitale Kommunikation.....	19
▶ MAT3	Gesichtserkennung durch vernetzte neuronale Netze .....	19
▶ MAT4	Infektionssimulation innerhalb eines halboffenen Systems.....	20
▶ MAT5	Querdenken mal anders – die perfekte Pandemieeindämmung mathematisch modelliert.....	20

**Fachgebiet Physik.....20**

▶ PHY1	Gewichtsverteilung auf Booten .....	20
▶ PHY2	Was hält ein Holzstab aus?.....	21
▶ PHY4	Wasser und seine Oberfläche .....	21

**Fachgebiet Technik.....22**

▶ TEC1	Buggy in Hybrid-Variante.....	22
▶ TEC2	Bau eines Gasexpansionsmotors ohne Emission von Schadstoffen.....	22
▶ TEC3	Mehr Strom aus Biogas durch Sonnenkraft? – Effizienzsteigerung von Biogasanlagen .....	22
▶ TEC4	Slope-Generator (Gefälle-Generator).....	23

**ARB1 Klassenräume clever lüften**

Elias Freund (14)

Halepaghen-Schule

Julian Freund (9)

Grundschule Am Rotkäppchenweg

Fachgebiet: Arbeitswelt (Schüler experimentieren), Betreuerin: Eva Freund

Projektbeschreibung: Aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie wird das Lüften insbesondere von Klassenräumen zurzeit viel diskutiert. Wir wollen in unserem Projekt herausfinden, wie lange und wie oft man einen Klassenraum lüften muss, wenn eine bestimmte Anzahl Schüler im Raum ist. Dazu messen wir mit einem CO2-Sensor, den wir mit einem Einplatinencomputer (ESP32) verbinden, die Raumluft in Klassenräumen mit unterschiedlicher Anzahl von Schülern. Diese Messwerte werden über Bluetooth an eine App (Phyphox) zur Auswertung übermittelt. Die Rohdaten dieser Messung werden dann aus der App zur weiteren Auswertung verwendet, um die beste Frequenz zum Lüften zu finden.

**ARB2 Lernsofa**

Iven P. Sentker (15)

Halepaghen-Schule

Kilian Ziemann (15)

Halepaghen-Schule

Niklas Thomas (15)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Moderne Unterrichtsformen führen dazu, dass sich Unterricht immer mehr auch in Pausenhallen und Flure verlagert. Dort wird es dadurch sehr laut, was auch für die Pausen selbst gilt. Schallgedämmte Möbel ermöglichen Lernen und Entspannen durch Schalldämmung auch in lauter Umgebung. Sie dienen dazu, Umgebungsgeräusche bestmöglich zu resorbieren und somit in dieser lauten Welt einen Ort der Stille und Konzentration zu schaffen. Schallisolierte Stühle werden im Handel für mehrere tausend Euro angeboten. Für uns stellte sich die Aufgabe, wie man mit relativ übersichtlichem Budget ein solches Lernsofa bauen kann. Mit viel Engagement haben wir letztendlich einen tollen und funktionierenden Stuhl bauen können.

**ARB3 Mobile Feinstaubmessung**

Nisa Rosati (15)

Halepaghen-Schule

Nils Brettschneider (16)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt thematisieren wir eine uns oft nicht bewusste Gefahr: PM (Particular Matter) oder auch einfach Feinstaub. Die winzig kleinen Teilchen, die zu jeder Zeit um uns schweben und die über unsere Atemwege in unseren Körper gelangen, stellen eine größere Gefahr dar, als die meisten vermuten. Wir haben uns mit dem Begriff Feinstaub auseinandergesetzt und uns dazu entschieden, einen Sensor zu programmieren, mit dem wir an verschiedenen Orten Messungen machen. Wir haben die Messergebnisse ausgewertet und verglichen. Des Weiteren haben wir eine Website für unseren Raspberry Pi programmiert und eine eigene mobile Kunststoffbox gebaut, um den Sensor vor Feuchtigkeit zu schützen, um somit auch über längere Zeiträume Messungen machen zu können, ohne vor Ort sein zu müssen. Dadurch haben wir eine Möglichkeit für mobile Messungen geschaffen und ein Gerät entwickelt, das überall zu jeder Zeit für Überprüfungen eingesetzt werden kann.

#### **ARB4 Optimierte optische Datenübermittlung für den Alltag**

Mohammad Yousif (17)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: In der modernen, digitalisierten Welt wird die Informationsübermittlung immer komfortabler, smarter und einfacher. Wie wäre es, einfach per Blickkontakt Daten übertragen zu können? Angelehnt an die Entwicklung neuartiger Smartglasses sowie dem Bedürfnis nach kontaktlosen Interaktionen aufgrund der COVID-19-Pandemie habe ich im Rahmen dieses Projekts das Ziel, eine zuverlässige Datenübertragungstechnik zu entwickeln, die auf Infrarotstrahlung basiert und einfache Datenübertragungen schnell, sicher und sehr energiesparend sowie kontaktlos ermöglicht. Die Technik kann im Alltag beispielsweise an Kassenterminals, zwischen Fahrzeugen oder auch in digitalen Türsystemen eingesetzt werden. Der Benutzer kann die Technik komfortabel implementiert in einer Brille tragen und mit Blickkontakt Daten übertragen. Zusätzlich zur elektro- und informationstechnischen Entwicklung habe ich eine Umfrage durchgeführt, um die Relevanz der neu entwickelten Technik zu bestätigen.

#### **ARB5 Selektive Adsorption von Öl auf Wasser mit Hilfe von verschiedenen hydrophoben Stoffen**

Timo von Eberstein (18)

Gymnasium Bleckede

Leon-Elias Hille (18)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: Aufgrund aktueller Umweltverschmutzungen durch Ölkatastrophen haben wir eine neue Möglichkeit zur selektiven Adsorption von Ölfilmen auf Wasserflächen gesucht, da aktuelle Methoden entweder umweltschädlich oder ressourcenunfreundlich sind. Hierbei haben wir verschiedene hydrophobe Materialien hergestellt und in ihrer Schnelligkeit, Selektivität und ihrem Adsorptionsvermögen verglichen, um das am besten geeignete Material für den Einsatz in einem Ölsauger zu ermitteln. Die hydrophoben Eigenschaften haben wir durch eine Graphenbeschichtung erreicht.

## **ARB6 Therapieroboter**

Carmen Bader (16)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Kann man Pflegepersonal durch Technik unterstützen? In vielen Pflegeeinrichtungen fehlt es schon länger an Fachpersonal. Durch die schlechten Arbeitsbedingungen und zu geringe Löhne wird das auch in Zukunft so bleiben. Also könnte man sich durch Technik behelfen. Die Idee ist es, einen Roboter zu programmieren, der ergotherapeutische Behandlungen z. B. an Demenz- oder Alzheimerpatienten durchführen kann. Hierzu verwende ich den Roboter NAO und die Programmiersprache Python.

## **ARB7 Von den Pflanzen lernen, die Sonnenenergie zu nutzen. Experimente zur Farbstoffsolarzelle.**

Nadja Steckelberg (19)

Gymnasium Bleckede

Anna Kade (19)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: In der Natur nutzen Pflanzen das Sonnenlicht mithilfe der Photosynthese. Dieses Prinzip wird in der Farbstoffsolarzelle nachgeahmt. Diese Solarzelle ist interessant für schulische Experimente, um den Schülern diese Form der erneuerbaren Energiegewinnung näher zu bringen. Die Grundbausteine der Zelle, zwei leitfähige Glasplatten, sind allerdings teuer und schwer zu beschaffen. Deshalb haben wir versucht, diese mithilfe von zwei einfachen Glasplatten und einer mit schulischen Mitteln herstellbaren Beschichtung zu ersetzen und daraus eine funktionierende Farbstoffsolarzelle zu bauen.

## **ARB8 Welchen Einfluss haben unterschiedliche Parameter auf die Qualität von Milchschaum?**

Jannis Ehlert (18)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: Bei vielen Kaffeevariationen, wie z. B. Cappuccino oder Latte Macchiato, wird der Kaffee mit Milchschaum serviert. Doch nicht immer gelingt dieser Schaum. Gelegentlich kann es vorkommen, dass der Schaum sofort nach dem Schäumen wieder in sich zusammenfällt oder die Milch gar nicht erst aufschäumt. In meiner Jugend-forscht-Arbeit möchte ich der Fragestellung nachgehen, warum Schaum manchmal zusammenfällt und mit welchen Parametern man die Qualität des Schaumes positiv beeinflussen kann. Dafür werde ich u. a. die Parameter Temperatur, Fettgehalt und die Rotationsgeschwindigkeit des Quirls untersuchen. Außerdem werde ich noch die Aufschäumfähigkeit von H-Milch und Rohmilch mit Vollmilch vergleichen.

## **ARB9 Welcher Weckton weckt wunderbar?**

Klara Geißen (16)

Gymnasium am Kattenberge

Merle Ernst (16)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuerin: Dr. Iris Hinrichs

Projektbeschreibung: Bei unserem Projekt geht es um die Analyse von Wecktönen. Wir haben uns die Frage gestellt, welcher Weckton eine möglichst positive Auswirkung auf unseren Start in den Tag hat. Dazu haben wir eine Studie durchgeführt, in der unsere Probanden und Probandinnen vier verschiedene Wecktöne testeten. Zusätzlich erstellten wir eine Frequenzanalyse der Wecktöne. Unter Einbezug der Analysen konnten wir den besten der vier von uns ausgewählten Wecktöne bestimmen.

## **Fachgebiet Biologie**

### **BIO1 Die intelligente Zahnpasta**

Elias Borchert (11)

IGS Lüneburg

Fachgebiet: Biologie (Schüler experimentieren)

Projektbeschreibung: Die intelligente Zahnpasta ist eine Zahnpaste, die den Anwender



dabei unterstützt, sich richtig die Zähne zu putzen. Hierbei werden die Zähne dort blau eingefärbt, wo noch nicht richtig geputzt wurde. Dies geschieht so ähnlich wie bei der Prophylaxe beim Zahnarzt. Jedoch ist die Blaufärbung mit in die Zahnpasta integriert, sodass bei jeder Anwendung zu sehen ist, an welchen Stellen noch intensiver geputzt werden sollte.

### **BIO2 Gewächshaus – Vorteil oder nicht?**

Faaris Siddiqui (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Tjark Bieber (11)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Tomke Jari Stenzel (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Mit unserem Projekt wollen wir herausfinden, ob ein Gewächshaus beim Wachstum von Pflanzen von Vorteil ist. Wie wirkt sich eine Überdachung bei einem Gewächshaus auf das Wachstum der Pflanzen aus? Wir vermuteten, dass die Pflanzen im Gewächshaus mit Überdachung höher wachsen als die Pflanzen im Gewächshaus ohne Überdachung. Wir haben in zwei Gewächshäusern, eins mit und eins ohne Überdachung, Erbsen- und Kapuzinerkressesamen eingepflanzt. Wir hatten sie in unserem Klassenraum stehen und haben sie täglich gegossen. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass die Pflanzen im Gewächshaus ohne Überdachung besser gewachsen sind als die Pflanzen im Gewächshaus mit Überdachung.

### **BIO3 Plastik in Gewöllen**

Jitka Hanspach (14)

IGS Lüneburg

Martha Sokolowski (13)

IGS Lüneburg

Fachgebiet: Biologie (Schüler experimentieren), Betreuerin: Sonja Hollstein

Projektbeschreibung: In unseren Meeren sammelt sich der Plastikmüll. Immer häufiger werden Seevögel gefunden, die Plastik gefressen haben und dadurch mit vollem Magen verhungert sind. Wir wollen herausfinden, ob sich Plastik auch in Gewöllen von z. B. Eulen finden lässt. Dafür werden wir die Gewölle auf unterschiedliche Arten untersuchen. Unter anderem wollen wir mit Hilfe von verschiedenen Säuren die organischen Bestandteile der Gewölle auflösen und die Überreste nach Plastikstücken untersuchen. Die Ergebnisse werten wir aus und präsentieren sie.

#### **BIO4 Sind Lebensmittel auch nach Ablauf des MHD noch essbar?**

Felix Weiss (11)

Gymnasium Lüneburger Heide

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

Projektbeschreibung: Ich habe mir mit meinem Betreuer angeschaut, wie lange Lebensmittel nach Ablauf des MHD noch gesund oder zu genießen sind. Ich möchte dazu anregen, die Produkte noch zu essen, da das MHD nicht verbindlich und das Essen oft noch genießbar ist. Dazu werde ich prüfen, ob nach Ablauf der Haltbarkeit mehr Bakterien oder Pilze in dem Lebensmittel sind oder es noch genauso gut wie vor dem Ablauf der Haltbarkeit ist. Wir haben mit Nährmedium Agar-Agar-Platten gegossen und die Produkte darauf ausgestrichen. Man konnte sehen, dass Toast mit Pilzen und Bakterien belastet ist. Konserven wie Sauce oder Sprossen im Glas hatten aber selbst ein Jahr nach Ablauf der Haltbarkeit noch keine Bakterien oder Pilze. Ich werde viele Lebensmittel testen und vergleichen.

#### **BIO5 Auswirkungen von Mobilfunk auf Pflanzen**

Christian Köster (19)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Biologie (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: Ich beschäftige mich mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, die im Mobilfunk eingesetzt werden und deren Auswirkungen auf die Entwicklung, das Wachstum und den Ertrag von Pflanzen. Dazu inspiriert wurde ich durch ein dänisches Schülerexperiment aus dem Jahr 2013, bei dem die Auswirkungen von WLAN auf das Wachstum von Kresse untersucht worden sind. Aufgrund des stetigen Ausbaus von Mobilfunknetzen (Stichwort 5G) sowie der Digitalisierung und Automatisierung in der Landwirtschaft ist dieses Thema besonders relevant. Nach einer ausführlichen Recherche zum aktuellen Kenntnisstand in Wissenschaft und Behörden habe ich ein eigenes Experiment durchgeführt. Mithilfe von Pflanzboxen konnte ich für möglichst gleiche Bedingungen sorgen und so einen Vergleich zwischen einer dem hochfrequenten elektromagnetischen Feld ausgesetzten Versuchsgruppe und einer Kontrollgruppe aufstellen.

#### **BIO6 Kälteverbrennungen auf der Haut**

Annabel Busse (19)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Das Projekt befasst sich mit sogenannten Kälteverbrennungen. Dabei handelt es sich um Schäden der Hautzellen, die durch starke Kälte hervorgerufen werden. Im Vordergrund steht die Frage, was bei Kälteverbrennungen in den Hautzellen passiert und ab welcher Temperatur und Expositionsdauer die Zellen geschädigt werden. Für die Durchführung der Versuche wurde Schweinehaut aus Schlachtabfällen mikroskopisch untersucht, da diese der menschlichen Haut ähnlich ist. Um Kälteverbrennungen an der Schweinehaut herbeizuführen wurde diese mit einem Kältespray, das Temperaturen bis etwa -50 Grad Celsius erreicht, für unterschiedlich lange Zeiten besprüht. Währenddessen wurde die Temperatur gemessen. Anschließend wurde die Haut erneut mikroskopiert, um entstandene Schäden der Zellen festzustellen und zu dokumentieren.

## **BIO7 Natürliche Wassersammler 2.0 – Wie viel Wasser kommt am Boden an?**

Merdisa Hujdur (19)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In meinem Jugend-forscht-Projekt untersuche ich, wie sich die Struktur und Beschaffenheit von Blättern von Gartenpflanzen auf das Sammeln von Feuchte oder Regen und auf die Bodenfeuchtigkeit auswirkt. Dazu habe ich Blätter des Frauenmantels (*Alchemilla vulgaris*), der Akelei (*Aquilegia vulgaris*) und des Storchschnabels (*Geranium molle*) ausgewählt, da deren Blätter unterschiedliche Oberflächenstrukturen aufweisen. In meiner Arbeit konnte ich zeigen, dass sich die Oberflächenstruktur, der Benetzungsgrad und der daraus resultierende Kontaktwinkel sowie die Dichte, d. h. die Anordnung der Blätter um die Sprossachse, und die Art der Oberfläche auf die Bodenfeuchtigkeit auswirken. Ziel meines Forschungsprojekts war es herauszufinden, ob man durch geeignete Kombination von Pflanzen mit glatter oder mit besonders strukturierter Oberfläche dazu beitragen kann, dass in den Sommermonaten in Privatgärten oder sogar in der Landwirtschaft weniger mit wertvollem Trinkwasser gegossen werden muss.

### **CHE1 Abbaubare Pappbecher und Etiketten 2.0**

Emma Führer (12)

Gymnasium Hittfeld

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

Projektbeschreibung: Da die meisten Einwegpappbecher, in denen man z. B. einen Kaffee oder andere Getränke trinkt, eine Kunststoffbeschichtung haben und oft in der Umwelt landen, habe ich mehrere Beschichtungen für Pappe hergestellt, die Wasserdurchlässigkeit getestet und die biologische Abbaubarkeit untersucht, um eine abbaubare Beschichtung für die Pappbecher zu finden. Dies wurde auch mit heißem Wasser getestet, damit man dann auch heiße Getränke aus dem Bechern trinken kann. Zusätzlich habe ich Kleber für Etiketten entwickelt, die beim Recyclen leicht entfernt werden können. Die Etiketten können z. B. auch für Marmeladengläser, Limonadenflaschen oder generell für Gefäße verwendet werden. Sie sind auch biologisch abbaubar, sodass sie sich zersetzen, wenn sie in der Umwelt oder in den Kompost gelangen, und so nicht der Umwelt schaden.

### **CHE2 Gesund werden mit Natriumalginatbällchen**

Elea Chudziak (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Jette Rehbein (14)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Michael Fügener

Projektbeschreibung: Gerade dieses Jahr sollte man sich vor Krankheiten schützen. Da das leider teilweise nur durch Nahrungsergänzungsmittel geht, wie im Winter Vitamin D, haben wir uns damit beschäftigt, wie man die Nahrungsergänzungsmittel in eine andere Form bringen kann, weil Tabletten oft gerade für kleine Kinder schwer zu schlucken sind. Parallel zu diesem Problem sind wir auf Natriumalginatbällchen gestoßen, die uns sofort interessiert haben. Für uns waren die Natriumalginatbällchen die perfekte Option, um die Nahrungsergänzungsmittel in eine andere, leichter herunterzuschluckende Form zu bringen.

### **CHE3 Nüsse unter Feuer**

Aniela Luczak (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Thore Weber (12)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Bei unserem Projekt geht es darum, dass wir Nüsse verbrennen und prüfen, wie lange sie brennen und wie viel sie dabei an Masse abnehmen. Anhand unserer Ergebnisse haben wir die Theorie aufgestellt, dass die Nüsse mehr Masse verlieren, je länger sie brennen. Wir haben aus verschiedenen Materialien ein Gerüst gebaut, in dem wir die Nüsse unter einem Abzug verbrennen. Der Mikrobrenner, der in einem Gestell eingespannt ist, liegt schräg zu der Nuss, wodurch die Nuss nur von einer Seite angebrannt wird.

#### **CHE4 Rohrreiniger**

Luzie Ehlers (13)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Amélie Prehn (14)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Michael Fügener

Projektbeschreibung: Wir haben uns gefragt, was passiert, wenn man während einer Ausgangssperre nicht das Haus verlassen darf und ein Abfluss verstopft, man aber keinen Rohrreiniger mehr zu Hause hat? Gibt es eine Möglichkeit, selber welchen herzustellen? Und wenn ja, gibt es eine umweltfreundliche Variante? Uns hat auch interessiert, woraus so ein Rohreiniger eigentlich besteht. Um das herauszufinden, haben wir uns mit vier verschiedenen Rohrreinigern aus dem Supermarkt befasst.

#### **CHE5 Synthetische Remineralisierung von Zähnen**

Anton Deyerling (13)

Gymnasium Hittfeld

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt haben wir uns damit beschäftigt, ein Mittel zu finden, um demineralisierte Zähne chemisch zu remineralisieren und dadurch Schäden z. B. durch Karies zu kompensieren. Nachdem wir ein Mittel entdeckt hatten, das Schäden an Zähnen beseitigt, entwickelten wir ein Produkt, um dieses anzuwenden. Im Anschluss testeten wir es versuchsweise an Zähnen, indem wir die Zahnoberfläche unter einem Raster-Kraft-Mikroskop vor und nach der Behandlung untersuchten. Später haben wir noch die Menge an neuem synthetischen Zahnschmelz auf dem Zahn geprüft und nachgewiesen.

## **CHE6 Atemgasanalyse mit neuartigem Gasanalysator**

Lisa-Marie Rajewski (18)

Gymnasium Neu Wulmstorf

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Jan Schröder-Schroedter

Projektbeschreibung: Es geht um die Entwicklung von Messverfahren für medizinische Anwendungen mit einem neuartigen, kleinen Gaschromatographen, der für den Einsatz in Raffinerien entwickelt worden ist. Damit sind digital die Atemgase, die bei bestimmten metabolischen Prozesse im Körper entstehen wie Aceton, Isopren und Ethanol, beim Ausatmen zu erfassen. Um ein reproduzierbares Verfahren für die Atemgasanalyse zu entwickeln, führe ich die Kalibrierung des Geräts durch und optimiere die Online-Probenahme. Zudem formuliere ich auf Grundlage einer ausgiebigen Recherche eine Vermutung über die Vorgänge im Körper. Um diese zu bestätigen oder zu widerlegen führe ich Experimente mit Einzel- oder Gruppenversuchsreihen durch. Ein Ziel wäre die Anwendung des Gaschromatographen im medizinischen Bereich um Diagnosen über den gesundheitlichen Zustand des Menschen zu treffen.

## **CHE7 Brennstoffzellen aus der Küche**

Niklas Oldenburg (15)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Hefe ist ein Backtriebmittel und wird als Frisch-, Trocken- und gefrorene Hefe verwendet. In meinen Experimenten untersuche ich, wie sich die Hefe bei verschiedenen Parametern verhält und inwieweit sie für Hefebrennstoffzellen nutzbar ist.

## **CHE8 Die Auswirkungen von Düngemitteln auf stehende Gewässer**

Sophia Benrath (18)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: "Die Auswirkungen von Düngemitteln auf stehende Gewässer – eigentlich recht selbsterklärend oder? Falls nicht will ich dies einmal genauer erklären. In meinem Projekt geht es um die Konsequenz landwirtschaftlicher Düngung im Bezug auf stehende Gewässer. Wie verheerend diese Auswirkungen in meiner Umgebung, dem Alten Land, sind, habe ich mit Probenahmen und der Messung von Sauerstoffwerten sowie Phosphat-, Nitrat-, und Calciumwerten genauer untersucht und ausgewertet."

## **CHE9 Die Gewinnung von Phenolen aus einem nachwachsenden Rohstoff**

Stefanie Bredehöft (19)

Halepaghen-Schule

Marc Gevekoth (18)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: "Bei unserem Projekt haben wir bei der Reaktion von diversen Sacchariden mit Natronlauge u. a. die Entstehung von Phenolen beobachtet. Der Fokus unseres Projekts liegt auf den Reaktionsmechanismen und der Optimierung der Reaktionsbedingungen, sodass die Ausbeute an Produkten erhöht wird. Wir haben hierbei die Reaktionsgeschwindigkeit durch Konzentrationsänderungen der Edukte sowie der Struktur der Edukte untersucht. Aufgrund der Farbigkeit einiger Produkte sowie der Vielfältigkeit der während der Reaktionskaskade entstehenden Zwischen- und Endprodukte werden sowohl UV-VIS-Spektroskopie als auch NMR-Spektroskopie eingesetzt."

## **CHE10 Eine pumpenlose Hybrid-Redox-Flow-Batterie**

Janik Goeritz (19)

Gymnasium Bleckede

Merle Sophie Meier (18)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: "In unserem Projekt bauen wir aufbauend auf dem Prinzip einer Hybrid-Redox-Flow-Batterie ein Präparat, das mithilfe der Rotation um eine Drehachse die Elektrolytlösung umwälzt und dadurch die Schwerkraft zur Energiebereitstellung nutzbar macht. Unser Ziel ist die Verbesserung des Wirkungsgrads des selbstgebauten Präparats einer Hybrid-Redox-Flow-Batterie im Vergleich zum Wirkungsgrad einer Freiberger Hybrid-Redox-Flow-Batterie im Med-Tec-Ansatz."

## **CHE11 Experimente zur Optimierung von Akkumulatoren auf Basis von „Zintl-Phasen-Elektroden“**

Marvin Lausen (19)

Gymnasium Bleckede

Marvin Hose (19)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: "Die Technik von Energiespeichersystemen ist für unsere heutige Gesellschaft von absolut hoher Bedeutung, z. B. für mobile Endgeräte oder E-Autos. Aus diesem Grund haben wir uns mit Akkus beschäftigt und momentan spielt die größte Rolle der Lithium-Ionen-Akku. Dieser verwendet aber viele begrenzte Ressourcen und

so haben wir versucht, im ersten Schritt das Metalloxid, das oft in Lithium-Ionen-Akkus verwendet wird, zu ersetzen und im zweiten Schritt auch das Lithium zu ersetzen und trotzdem einen Akku zu bauen, der eine hohe Spannung liefern kann. Dies gelang unter Ausnutzung eines Phänomens, das dazu führt, dass Lithium mit bestimmten Metallen eine Zintl-Phase bildet, wodurch eine Elektrode entsteht, die aus einem Metall wie Zink besteht. Damit bildet Lithium dann eine "Zintl-Phasen-Elektrode", wodurch ein hohes Standardpotenzial und folglich eine hohe Spannung möglich wird. Im zweiten Schritt wurde dann versucht, das Lithium durch Natrium zu ersetzen. "

### **CHE12 Leitfähigkeitstiteration bei mehrportionigen Säuren**

Elias Reitzel (18)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: Die Titeration soll Aufschluss über die Konzentration einer Lösung geben. Die Frage, die sich mir stellt: Wenn die Lösung mit einer unbekanntenen Säure oder Base versetzt ist, kann ich dann anhand der Titerationskurve ablesen, ob es sich um eine ein-, zwei- oder dreiprotonige Säure handelt?

### **CHE13 Optimierung des Lösungsmittels bei der Trocknung von Ölfarben**

Hendrik Brang (19)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: Bei dem Malen mit Ölfarbe verwendet man Lösungsmittel, weil die bloße Farbe zu zäh ist, als dass man sie pur auf die Leinwand auftragen könnte. Diese Lösungsmittel sind beispielsweise natürliche Öle, wie Lein-, Raps-, oder Mohnöl, oder Chemikalien wie Terpentin. Da diese unterschiedlichen Einfluss auf die Trocknung der Farbe haben, untersuchte ich verschiedene Lösungsmittel, um zu ermitteln, welches Lösungsmittel die Trocknung am besten beschleunigt. Das ist nützlich, da die Trocknung von Ölfarben 5 bis 7 Tage lang dauert und man so diesen Trocknungsprozess beschleunigen kann.

### **CHE14 Papierherstellung aus Laubblättern**

Eleanore Graumann (17)

Vincent-Lübeck-Gymnasium

Fachgebiet: Chemie (Jugend forscht), Betreuer: Klaus Krapohl



Projektbeschreibung: In diesem Projekt soll die Fragestellung, ob Zellulose aus Blättern extrahiert und daraus Papier hergestellt werden kann, beantwortet werden. Hierzu soll mithilfe von Natronlauge ein nukleophiler Angriff auf Lignin in den Zellwänden von Mais- und Eichenblättern durchgeführt werden, mit Bleach die vorhandenen Farbstoffe in der überbleibenden Substanz geblichen werden, um daraufhin die abgefilterte farblose Trockensubstanz mit Füll- und Leimstoffen zu vermengen und daraus Papier herzustellen.

## **Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

### **GEO1 Kleine Verschiebungen am Himmel – große Sprünge im Universum**

Nina Smailus (16)

Albert-Einstein-Gymnasium

Franziska Fritsch (16)

Albert-Einstein-Gymnasium

Heike Lagemann (16)

Albert-Einstein-Gymnasium

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

Projektbeschreibung: In unserem Jugend-forscht-Projekt möchten wir uns mit den riesigen Geschwindigkeiten im Universum befassen, im Speziellen mit Radialgeschwindigkeiten. Für diese Messungen werden wir das hochauflösende Spektrometer unserer Schulsternwarte verwenden. Um zu zeigen, dass die Technik des Messens von Radialgeschwindigkeiten durch Blauverschiebung funktioniert, errechneten wir erst die uns bekannte Radialgeschwindigkeit des Jupiters, um dann später davon ausgehen zu können, dass wir auch die Radialgeschwindigkeit der Andromedagalaxie, unserem eigentlichen Ziel, richtig messen werden. Der Kampf um die Informationen aus dem Sternenlicht ist noch nicht gewonnen!

### **GEO2 Können alte Bauernregeln unser Wetter vorhersagen?**

Lena Zukunft (19)

Technische Universität Hamburg

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Prof. Wolfgang Bauhofer

Projektbeschreibung: "Ist es an Weihnachten kalt, ist kurz der Winter, das Frühjahr kommt bald." Solche und ähnliche Bauernregeln wurden lange vor Beginn der wissenschaftlichen Wettervorhersage genutzt, um das landwirtschaftliche Jahr besser voraussagen zu können und sich auf die Ernte einzustellen. Doch haben diese Aussagen einen Wahrheitsgehalt? Hat sich das Klima seitdem verändert, sodass man sich eher auf die Meteorologen und Satellitenbilder verlassen sollte, als auf die Regeln der Vorfahren? Solche Fragestellungen möchte ich anhand von Datenanalysen der Wetterdaten des

Deutschen Wetterdienstes überprüfen und dabei für jeden verständlich zeigen, dass einige Bauernregeln noch heute zutreffen und das Wetter über große Zeiträume mit einer hohen Wahrscheinlichkeit vorhersagen können.

Dabei überprüfe ich u. a. Aussagen aus dem Buch ""Was ist dran an Bauernregeln?" vom Meteorologen Dr. Karsten Brandt und ziehe wertvolle Informationen aus Wetterstatistiken der vergangenen Jahre."

### **GEO3 Regenwasserablaufproblematik in unseren versiegelten Städten 2.0**

Nina Anft (18)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Die Versiegelung der Städte und die damit verbundenen Folgen, wie z. B. Überschwemmungen, nehmen stetig zu. Im Rahmen meines Jugend-forscht-Projekts im Jahr 2020 erforschte ich das Regenablaufverhalten in versiegelten Städten. Deshalb stellt sich mir nun die Frage, welche Boden-/Straßenbeläge und auch Bodentypen am ehesten geeignet sind, Wasser in Siedlungsgebieten aufzunehmen bzw. geregelt abzuführen. Ferner werde ich die Ergebnisse meiner bisherigen Forschung an den Gegebenheiten der Kleinstadt Buchholz i.d.N. überprüfen. Dabei nutze ich u. a. Medizintechnik zur Simulation von Starkregenereignissen und führe als Erweiterung auch Kontaktwinkelmessungen an der Technischen Universität Hamburg durch, um die verschiedenen o. g. Oberflächen auf ihr Benetzungsverhalten hin zu untersuchen.

### **GEO4 Untersuchung von Totes-Meer-Salz**

David Bieber (17)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt habe ich Totes-Meer-Salze mit verschiedenen Arten von Spektrometern auf ihre Bestandteile untersucht. Hierzu wurde auf den Flammenfarben-Versuch mit einem Kompaktspektrometer und die ICP-MS-Methode zurückgegriffen.

## **MAT2 Dezentrale digitale Kommunikation**

Fabian Becker (19)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: "Auch wenn zwischen Sender und Empfänger von Datenpaketen im Internet häufig nur eine geringe Distanz liegt, legen die Daten dennoch häufig einen langen Weg zurück, wodurch Latenz-Zeiten größer werden. Mit einem dezentralen Netzwerk kann der Datenfluss über den Weg mit der geringsten Distanz geleitet werden. Um eine derartige dezentrale Kommunikation möglich zu machen, müssen die Teilnehmer die Nachrichten weiterleiten, diese Weiterleitung darf das System aber nicht überlasten. Daher habe ich mir die Frage gestellt, unter welchen Voraussetzungen dezentrale Kommunikation für digitale Geräte möglich ist. Um die Frage zu beantworten entwickle ich Hypothesen, die ich anhand einer virtuellen Simulation überprüfe. Diese programmiere ich mit der Programmiersprache ""Python"". Die Funktionsweise der einzelnen Teilnehmer wird hierfür in einem eigenen Modul definiert, sodass die Funktionsweise auch in weiteren Projekten genutzt werden kann."

## **MAT3 Gesichtserkennung durch vernetzte neuronale Netze**

Tim Diercks (18)

Halepaghen-Schule

Joshua Kristof (19)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: "In unserem Projekt beschäftigen wir uns mit der Erkennung sowie Identifizierung eines beziehungsweise mehrerer Gesichter mithilfe faltender neuronaler Netze. Der gesamte Prozess der Identifizierung wird hierbei durch mehrere neuronale Netze mit verschiedenen Teilaufgaben realisiert. Dabei wird zwischen den folgenden Teilaufgaben unterschieden:

- 1.) Bewegungserkennung (Bewegung eines Objekts im Bild)
- 2.) Gesichtserkennung (Ist ein Gesicht im Bild vorhanden?)
- 3.) Erkennung und Identifizierung der biometrischen Merkmale eines Gesichts
- 4.) Finale Zusammenführung der Teilergebnisse der neuronalen Netze  
-> Identifizierung einer bestimmten Person

Diese einzelnen neuronalen Netze werden auf mehrere Einplatinencomputer verteilt. Aufgeteilt auf einen leistungsstärkeren, der Schritt 3 und 4 übernimmt, und mehrere leistungsschwächere Computer, die Schritt 1 und 2 übernehmen."

## **MAT4 Infektionssimulation innerhalb eines halboffenen Systems**

Richard Roßner (19)

Gymnasium am Kattenberge

Fachgebiet: Mathematik (Jugend forscht), Betreuer: Andre Gand

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um die Simulation der Infektion innerhalb eines geschlossenen und halboffenen Systems zur Prüfung möglicher Ansteckungsraten an Schulen sowie von möglichen oder realen Hygienekonzepten. Die Annahmen zu Verbreitungsraten werden dabei aus Zahlen der Covid-19-Entwicklung entnommen oder abgeschätzt. Der Algorithmus selber wird als C-Programm ohne graphische Nutzeroberfläche entworfen, um die numerische Auswertung zu ermöglichen.

## **MAT5 Querdenken mal anders – die perfekte Pandemieeindämmung mathematisch modelliert**

Alessandra Mercorelli (17)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Danijar Dreger (18)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Corona: Wir haben es alle satt! Jeder beschäftigt sich damit, diskutiert, spekuliert. Hätten wir die Pandemie aufhalten können? Diese Frage hat sich wohl jeder 2020 gestellt. Auch wir. Deshalb modellierten wir die Pandemie und machten Simulationen. Wir entwarfen eine Regelung auf mathematischer Grundlage, um die modellierte Pandemie einzudämmen. Dabei berechneten wir zunächst die Gleichgewichtspunkte unseres Modells und konzipierten nach erfolgter Validierung dann eine Regelungsstrategie nach den Stabilitätskriterien von Lyapunov. Ziel war es dabei, Stellgrößen so zu verändern, dass die Regelung als Impfung interpretierbar ist. Es war uns besonders wichtig, dass anhand unserer Ergebnisse gute Voraussagen über Impfungen pro Tag als Pandemieeindämmungsmethode möglich werden.

## **Fachgebiet Physik**

### **PHY1 Gewichtsverteilung auf Booten**

Johann Pyhel (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

Lukas Flohr (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Wir haben untersucht, wie viel Gewicht ein kleines Holzboot (sehr dünnes Holz) aushält. Wir haben uns gefragt, wie viel schneller das Boot sinkt, wenn die Gewichte als Turm auf einem Punkt gestapelt sind, als wenn sie gleichmäßig verteilt werden. Wir haben untersucht, bei wie viel Gramm Gewicht das Boot wie viele Millimeter unter die Wasseroberfläche sinkt.

## **PHY2 Was hält ein Holzstab aus?**

Tammo Stenzel (10)

Gymnasium Johanneum Lüneburg

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

Projektbeschreibung: Ich wollte herausfinden, wie sich Gewicht auf Gegenstände, wie z. B. Holzstäbe, auswirkt. Wie viel Gewicht halten sie aus, bevor sie brechen? Wie stark biegen sie sich bei welchem Gewicht durch? Ich habe zwischen zwei Tischen den zu testenden Stab gelegt und einen Eimer über den Stab gehängt. Dann füllte ich mit einem Messbecher nach und nach Wasser in den Eimer. Währenddessen habe ich gemessen, wie weit der Stab sich jeweils durchgebogen hat.

## **PHY4 Wasser und seine Oberfläche**

Lars Schuster (19)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: "Die Oberflächenspannung ist für viele Prozesse in Natur, Wissenschaft und Medizin von großer Bedeutung. Deshalb habe ich in dieser Arbeit untersucht, wie sich die Oberflächenspannung messen lässt. Zunächst testete ich verschiedene Methoden experimentell. Dann wurden die Ergebnisse ausgewertet und die Methoden anhand von einheitlichen Kriterien verglichen und bewertet. Zuletzt überprüfte ich, wie die Methoden in verschiedenen Bereichen Anwendung finden könnten. Dabei wird besonderer Fokus auf die Frage gelegt, ob ein einfaches Instrument zur Messung der Oberflächenspannung möglich ist."

**TEC1 Buggy in Hybrid-Variante**

Felix Gronholz (13)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: "Ich wollte mir schon immer ein Fahrzeug bauen, mit dem man sehr gut driften kann, das viel Kraft hat, mit dem man schnell fahren kann und das geländegängig ist. Außerdem muss es natürlich bezahlbar bleiben. Nachdem ich inzwischen beim Bau mehrerer kleiner Projekte einige Erfahrungen mit E- und Verbrennungsmotoren sammelte, habe ich bei Ebay-Kleinanzeigen nun das ultimative Gerüst, einen Buggy, gefunden. Diesen möchte ich sowohl mit einem Verbrennungsmotor als auch mit einem E-Motor ausstatten. Die Schwierigkeit dabei ist es, beide Motoren auf die Achse zu bringen. Außerdem muss natürlich der Anlasser für den Verbrennungsmotor installiert werden. Eine vernünftige Beleuchtung ist mir auch sehr wichtig. Die braucht man im Dunkeln, außerdem sieht das Fahrzeug dann gleich viel cooler aus."

**TEC2 Bau eines Gasexpansionsmotors ohne Emission von Schadstoffen**

Erik Schüller (18)

Gymnasium Bleckede

Maximilian Kulesov (19)

Gymnasium Bleckede

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuerin: Sonja Schwarze

Projektbeschreibung: "Wir beschäftigen uns mit dem Bau eines Gasexpansionsmotors, der die Reaktion von Wasserstoffperoxid mit Mangan(IV)-oxid und die daraus resultierende Gasentwicklung als Antriebskraft nutzt. Unser Ziel ist es, einen funktionierenden, schadstofffreien Motor zu entwickeln und diesen nach Möglichkeit in einer Art Fahrzeug zu installieren."

**TEC3 Mehr Strom aus Biogas durch Sonnenkraft? – Effizienzsteigerung von Biogasanlagen**

Daniel Rautenberg (18)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Ziel meines Projekts ist es, eine Form der Biogasanlage zu entwickeln, die den Treibhauseffekt nutzt, um die Beheizung des Biogasfermenters zu un-

terstützen. Da hierdurch weniger Energie genutzt werden muss, um den Fermenter zu beheizen, wird der Output der Biogasanlage somit erhöht. Im Fokus meiner Forschung steht die Entwicklung eines solchen Prototyps mithilfe von selbst entworfenen und 3D-gedruckten Bauteilen.

#### **TEC4 Slope-Generator (Gefälle-Generator)**

Thore Langkat (18)

Gymnasium Hittfeld

Fachgebiet: Technik (Jugend forscht), Betreuer: Sebastian Künne

Projektbeschreibung: "In der heutigen Zeit spielt das Gewinnen erneuerbarer Energie eine große Rolle. Inspiriert von den Teststrecken der Elektro-Highways entstand die Idee, elektrische Energie durch fahrende PKW/LKW zu gewinnen, ohne ihnen einen zusätzlichen Energieverlust zuzufügen. Im ersten Teil meines Modells wird über eine Rolle, die an einem Gefälle angebracht ist und sich im Asphalt befindet, Reibung der Autoreifen auf den Untergrund genutzt. Die Rolle gibt beim Überfahren nach. So kann die auf die Rolle übertragene rotierende Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt werden. Da allerdings die Bewegung der PKWs/LKWs entgegengesetzt der Bewegung der Reifen ist, ist der Gewinn an elektrischer Energie sehr gering. Es soll im zweiten Teil des Modells die Bewegung der Rolle "nach unten" beim Überfahren genutzt werden. Dazu wird ein Magnet verwendet, der mit der Rolle verbunden ist und in eine Induktionsspule gedrückt wird. So kann mithilfe der Induktion elektrische Energie gewonnen werden."

### **Jugend forscht 2021**

#### Weiterführende Wettbewerbe:

18.-20. März 2021	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Schüler experimentieren“, Oldenburg
22.-24. März 2021	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Jugend forscht“, Clausthal-Zellerfeld
27.-30. Mai 2021	Bundeswettbewerb „Jugend forscht“, Heilbronn

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 Werum IT Solutions GmbH, a Körber Group company**

Werum IT Solutions GmbH 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 Körber-Unternehmen die Ausrichtung des jährlichen Wettbewerbs in Lüneburg.

Das soziale Engagement der in Lüneburg ansässigen Werum IT Solutions GmbH 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.



Körber ist ein internationaler Technologiekonzern mit rund 10.000 Mitarbeitern an mehr als 100 Standorten weltweit und einem gemeinsamen Ziel: Wir sind die Heimat für Unternehmer und setzen unternehmerisches Denken in Erfolg für unsere Kunden um. In den Geschäftsfeldern Digital, Pharma, Supply Chain, Tissue und Tabak bieten wir Produkte, Lösungen und Dienstleistungen an, die inspirieren.



Im Körber-Geschäftsfeld Pharma machen wir entlang der gesamten Pharma-Wertschöpfungskette den entscheidenden Unterschied, indem wir ein einzigartiges Portfolio aus integrierten Lösungen bieten. Mit unseren Softwarelösungen unterstützen wir Arzneimittelhersteller bei der Digitalisierung ihrer Pharma-, Biotech- und Zell- & Genfabriken.