

jugend forscht 2019

schüler experimentieren



Frag Dich.

**Regionalwettbewerb Nordostniedersachsen
am 7. und 8. Februar 2019 in Lüneburg**

Kurzbeschreibung der
Projekte und Standplan

Patentunternehmen:



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 Katzenstreu im Vergleich.....5
- ▶ A2 Nachhaltiger Baustoff auf Stärkebasis.....5
- ▶ A3 Wie viele Kerzen müssen wie lange brennen, dass es für einen Menschen gefährlich wird?6
- ▶ A4 Alternatives Standup-Schwimmbrett6

Fachgebiet Biologie 6

- ▶ B1 Bestimmung des Wellenlängen-optimums von Schattenpflanzen6
- ▶ B2 Das Wachstum der Wasserlinse Lemna minor und inwiefern sie zur Energieversorgung durch Biomasse geeignet ist7
- ▶ B3 Insektenhilfen – Gut gemeint, aber schlecht gemacht?7
- ▶ B4 Natürlich nicht mehr schwitzen.....8
- ▶ B5 Welcher Sinn gibt den Ton an?8
- ▶ B6 Wie verhält sich unser Körper während des Schwimmtrainings?8
- ▶ B7 Hilfe, die Erde dreht sich! – Was passiert, wenn man Kresse nach der Hälfte des Wachstums umdreht?9
- ▶ B8 Katzenklo, Katzenklo – ja, das macht die Katze froh9
- ▶ B9 Mikrobiologische Untersuchung des Pausenbrottes9
- ▶ B10 Spinnen nur im Keller? – Optimale Bedingungen für Spinnen 10

Fachgebiet Chemie..... 10

- ▶ C1 Die chemische Zusammensetzung von Datteln und die Eigenschaften dieser 10
- ▶ C2 Die wahre Coffeinbombe!..... 11

- ▶ C3 Gravimetrische Bestimmung von Kohlenstoffdioxid 11
- ▶ C4 Lipide in den Samen von Kürbisgewächsen 11
- ▶ C5 Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Lagerungsbedingungen auf Rohkaffee 12
- ▶ C6 Untersuchungen zur Effizienz verschiedener Elektrodenmaterialien bei der Wasserelektrolyse..... 12
- ▶ C7 Biolumineszenz – Pflanzen leuchten lassen 12
- ▶ C8 Farbiges Leuchtpulver 13
- ▶ C9 Kupfergewinnung aus Malachit 13
- ▶ C10 Natürliche Kleber, schlechter als die Chemie? 14
- ▶ C11 Nitrat aus dem Grundwasser entfernen 14
- ▶ C12 Wie viel steckt im Boden? 14
- ▶ C13 Zahnschutz aus Algen 15

Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften 15

- ▶ G1 Beobachten der Sonne im sichtbaren Bereich..... 15
- ▶ G2 Erde – Wie viel steckt drin? Wie viel kommt raus? 18
- ▶ G3 Mikroplastik vor der eigenen Tür 18
- ▶ G4 Numerische Untersuchungen zu dunkler Materie..... 18
- ▶ G5 Untersuchung von Auswirkungen des Klimawandels auf das Wachstum von Pflanzen..... 19
- ▶ G6 Das Wetter im Windkanal..... 19

Fachgebiet Mathematik/Informatik 20

- ▶ M1 Entwicklung eines Systems zur autonomen Navigation in Obstanlagen..... 20
- ▶ M2 Komplexe Wurzelbehandlungen gibt es nicht nur beim Zahnarzt..... 20
- ▶ M3 Onlino..... 20
- ▶ M4 Spielanalyse von Nim..... 21
- ▶ M5 Calliopeauto 21
- ▶ M6 Eine CPU in Minecraft bauen und programmieren 22
- ▶ M7 Verflixt, verdrehter Zauberwürfel? Unser Programm hilft dir!..... 22

Fachgebiet Physik 22

- ▶ P1 Der Nachweis von Wasserbewegung mithilfe des elektrischen Widerstandes 22
- ▶ P2 Die Infrarotkamera 23
- ▶ P3 Können bestimmte Lichtfrequenzen die Erkennung von Hautkrebs verbessern?..... 23
- ▶ P4 Ozeane im Wandel – Eine Untersuchung der Veränderung der Schallabsorption im Meerwasser..... 24
- ▶ P5 Die Flugeigenschaften von Fallschirmen und Propellern in Bezug auf Weite, Höhe und Zeit..... 24
- ▶ P6 Ein Gewicht, das nicht untergehen soll – Die Untersuchung des Tiefgangs 24
- ▶ P7 Feuer und Flamme auf Zeit: Die Entmagnetisierung eines Nagels..... 25
- ▶ P8 Frequenzanalyse eines Cellos 25
- ▶ P9 Nerfpeil Geschwindigkeitsuntersuchung 25
- ▶ P10 Polarisation im Kino – 3D-Brillen und ihre Eigenschaften..... 26
- ▶ P11 Schutz und Abfederung vor dem Aufprall 26
- ▶ P12 Untersuchung einer Ultraschall-Levitation 26

Fachgebiet Technik..... 27

- ▶ T1 Autonome Roboter für Intralogistiksysteme 27
- ▶ T2 Ein RGB-Sensor als Assistent..... 27
- ▶ T3 Lasertag für Zuhause..... 28
- ▶ T4 Messung des CO₂-Verbrauchs (Zellatmung) von verschiedenen Pflanzen 28
- ▶ T5 Quadroplane..... 28
- ▶ T6 Autonomes Gewächshaus 29
- ▶ T7 Autonom fahrendes Auto 29
- ▶ T8 Bau eines elektrischen Blindenstocks 30
- ▶ T9 Crashtest mit Modellautos..... 30
- ▶ T10 Messen der Energieproduktion einer Solarzelle..... 30
- ▶ T11 Schwerkraftboot..... 31
- ▶ T12 Sprechende Fußballkarten..... 31

Fachgebiet Arbeitswelt

A1 Katzenstreu im Vergleich

Johann Brouwer (15)

Gymnasium Johanneum

Fachgebiet: Arbeitswelt (Jugend forscht), Betreuer: Michael Fügener

Projektbeschreibung: Ich bin in unserer Schule mehrere Male an dem Katzenklo unseres Schulkaters „Johann“ vorbeigegangen und habe immer einen unangenehmen Geruch wahrgenommen. Deswegen stellte ich mir die Frage, ob die Sorte des Katzenstreu einen Einfluss auf den Geruch hat. Ich habe mir also überlegt, welche Experimente ich mit dem Katzenstreu machen könnte und bin auf zwei Experimente gekommen: Kann Katzenstreu Gerüche neutralisieren und wieviel Wasser kann es aufnehmen? Außerdem habe ich mir die verschiedenen Katzenstreu-Sorten unter dem Mikroskop angeschaut und somit mehr über ihre Struktur erfahren.

A2 Nachhaltiger Baustoff auf Stärkebasis

Julien Boek (17)

Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt „Nachhaltiger Baustoff auf Stärkebasis“ suche ich nach weiteren Zusätzen zu den Hauptbestandteilen Stärke und Citronensäure, um die Eigenschaften zu verbessern. Durch Zugabe von Superabsorber und Backpulver sollen die Eigenschaften optimiert werden. Außerdem arbeite ich noch am besten Herstellungsprozess und dem idealen Mischverhältnis. Dabei versuche ich die Belastbarkeit und Stabilität des Baustoffs zu verbessern und auch die Dehnbarkeit und Wetterfestigkeit zu verstärken. Zudem probiere ich, nur auf pflanzliche Stoffe zurückzugreifen, um den Baustoff praktisch und simpel auf dem Feld anbauen zu können. Ich habe festgestellt, dass durch verschiedene Herstellungsverfahren der Stoff unterschiedliche Eigenschaften bekommt. Zum Beispiel, dass er sich abgießen lässt und dann aushärtet oder dass er gummiartig und schleimig bleibt. Teils ist er auch durchsichtig wie Plastik oder er wird weiß. Mein Ziel ist es, diesen Baustoff möglichst leicht, stabil und so günstig wie möglich herzustellen.

A3 Wie viele Kerzen müssen wie lange brennen, dass es für einen Menschen gefährlich wird?

Paul Theisen (15)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In meinem Jugend-forscht-Projekt habe ich mich mit der Verbrennung von Kerzen beschäftigt, genauer mit den Reaktionsprodukten Kohlenstoffdioxid und Kohlenstoffmonoxid. Ich möchte herausfinden, wie lange wie viele Kerzen brennen müssen, um einem Menschen Schaden zuzufügen. Dazu habe ich ein Abgasmessgerät mit einer Abgassonde verwendet. In einer Box wurde die jeweilige Kerze angezündet, um dann mit der Abgassonde den Kohlenstoffdioxid- und Kohlenstoffmonoxidgehalt zu messen. Ich verwendete verschiedene Kerzen-/Wachsarten sowie Kerzen unterschiedlicher Hersteller, um möglichst aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

A4 Alternatives Standup-Schwimmbrett

Artur Sobol (11)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Jeder kennt das Problem: Man will sich auf ein Schwimmbrett stellen, ohne nach einer Sekunde sein Gleichgewicht zu verlieren und ins Wasser zu fallen. Egal wie oft man es versucht, man scheitert immer nach ein paar Sekunden. In meinem Projekt versuche ich ein Schwimmbrett wie im Schwimmbad herzustellen. Jedoch kann man auf meinem Schwimmbrett stehen, ohne gleich ins Wasser zu fallen. Mein Ziel ist es, mit Pappe und einem wasserfesten Stoff einen Schüler oder Erwachsenen auf dem Wasser zu halten, ohne dass er runterfällt. Zum Beispiel soll das Brett mich oder meinen Lehrer so sicher über dem Wasser halten, dass wir uns nicht festhalten müssen.

Fachgebiet Biologie

B1 Bestimmung des Wellenlängenoptimums von Schattenpflanzen

Anna Schalow (15)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Ich habe mich mit der Untersuchung des Wellenlängenoptimums für das Wachstum von Schattenpflanzen beschäftigt. Durch diese Versuche möchte ich Faktoren, die das Wachstum dieser Pflanzen beeinflussen, besser verstehen, um daraus zu schlussfolgern, wie die Kultivierung von Schattenpflanzen begünstigt werden kann. Dafür habe ich einen ge-

eigneten Versuchsaufbau (Anzucht-kammer) entwickelt und erstellt. Dieser gewährleistet in vielerlei Hinsicht, dass die Versuchsergebnisse nicht verfälscht werden. Als Versuchsobjekt dient Brunnenkresse (Nasturtium officinale), die sich aufgrund ihrer Eigenschaften sehr gut für meine Versuchsvorhaben eignet.

B2 Das Wachstum der Wasserlinse Lemna minor und inwiefern sie zur Energieversorgung durch Biomasse geeignet ist

Hannes Stapmanns (17)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt habe ich die Wachstumsgeschwindigkeit der Wasserlinse Lemna minor unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Die Becken waren mit unterschiedlichen Konzentrationen an Salicylsäure versetzt, um den Einfluss der Säure auf das Wachstum der Wasserlinsen zu untersuchen. Durch weitere Erkenntnisse der Untersuchungen wurde die kommerzielle Nutzbarkeit der Wasserlinse Lemna minor als Biomasse im Verhältnis zu anderen erneuerbaren Energien analysiert.

B3 Insektennisthilfen – Gut gemeint, aber schlecht gemacht?

Friederike Herrmann (15)

Gymnasium am Kattenberge

Marte Beran (16)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Immer wieder hört man in den Medien vom „großen Insektensterben“. Da viele Insekten zu den Bestäubern gehören, kann dies auch für uns fatale Folgen haben. Keine Bienen, keine Samen, keine Nahrung ... Doch wie kann ich dazu beitragen, die betroffenen Arten zu schützen? Um diese Frage zu beantworten, haben wir unterschiedlich gebaute Insektennisthilfen auf verschiedene Aspekte hin untersucht. Wir sind unserem Ziel, herauszufinden, welche Nisthilfen unter welchen Bedingungen von den Insekten gut angenommen werden, nähergekommen.

B4 Natürlich nicht mehr schwitzen

Anna-Sophie Schönewerk (16) Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt suche ich eine natürliche Alternative zu Antitranspirantien mit Aluminiumsalzen, da deren Gebrauch auf dem menschlichen Körper sehr umstritten ist. Dafür überprüfe ich verschiedene pflanzliche Substanzen auf ihre adstringierende Wirkung. Zudem führe ich mit selbst hergestellten Cremes Verträglichkeitstests durch und teste die Wirkung der Adstringenz auf der Haut. Auf lange Sicht ist auch eine dermatologische Überprüfung vorgesehen.

B5 Welcher Sinn gibt den Ton an?

Hanka Sacirovic (16) Gymnasium Johanneum
Alessandra Mercorelli (15) Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt untersuchten wir die Beeinflussbarkeit des motorischen Gedächtnisses, indem die Bedeutung bestimmter Wahrnehmungskanäle beim Erlernen von Musikstücken getestet wurde. Dabei haben wir einen vergleichbaren Versuchsablauf für eine große Probandengruppe erstellt, bei dem jeder Proband eine Phrase zweier Stücke jeweils mit unterschiedlichem Wahrnehmungskanal erlernen musste. Bei der Auswertung konzentrierten wir uns darauf, welche Sinne bei erneutem Üben nach einer Woche die Wiedergabe der Musikstücke in Hinsicht auf die Flüssigkeit beim Spielen am meisten begünstigten. Diese Flüssigkeit wiederum entsteht, wenn das Abspeichern der Informationen im Muskelgedächtnis erfolgreich zustande gekommen ist.

B6 Wie verhält sich unser Körper während des Schwimmtrainings?

Jette Holland-Moritz (16) Zukunftswerkstatt Buchholz e.V.
Wiebke Krafzik (15) Zukunftswerkstatt Buchholz e.V.
Jule Weinreich (15) Zukunftswerkstatt Buchholz e.V.

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

Projektbeschreibung: Gerade die Schnelleren auf der Bahn kennen das Problem: Man wartet auf seine Teamkollegen am Beckenrand und einem wird kalt, während die Langsameren mit Vollspeed und einem hochroten Kopf ankommen. Aber wie verhält sich die Körpertemperatur wirklich während des Trainings? Diese und weitere spannende Fragen zu unserem Thema rund um das Schwimmtraining haben wir uns gestellt. Wir versuchen mit verschiedenen Messungen während des Trainings Antworten auf unsere Fragen zu finden ... und vielleicht auch auf die Fragen unserer Trainer.

B7 Hilfe, die Erde dreht sich! – Was passiert, wenn man Kresse nach der Hälfte des Wachstums umdreht?

Robin Ole Korff (11) Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Da es überall an Platz mangelt, habe ich eine platzsparende Idee für den Kresseanbau entwickelt: Man dreht die Kresse einfach nach der Hälfte des Wachstums um. Dann könnte man sie verkehrt herum, aber dicht über einer anderen Kresse wieder aufhängen. Das wäre platzsparend, denn die Pflanzen könnten ineinander wachsen. Ich habe untersucht, wie sich die Kresse verändert, wenn ich sie umgedreht habe, und ob sie überhaupt noch wächst. So wird die Anzucht von Kresse endlich wieder spannend!

B8 Katzenklo, Katzenklo – ja, das macht die Katze froh

Erik Alois Kather (11) Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: Ich habe festgestellt, dass es viele verschiedene Arten von Katzenstreu gibt. Welches ist das beste Katzenstreu und wie könnte es noch verbessert werden? Zuerst überlegte ich, welche Anforderungen ein Katzenstreu erfüllen muss, und sortierte diese Eigenschaften nach ihrer Wichtigkeit. Danach untersuchte ich verschiedene Katzenstreu aus dem Supermarkt. Dabei habe ich die Katzenstreu in verschiedene Kategorien eingeteilt. Die verschiedenen Arten von Katzenstreu will ich auf ihre Fähigkeiten untersuchen. Ich möchte dazu verschiedene Eigenschaften wie zum Beispiel die Saugfähigkeit, die Geruchsaufnahme, das Stauben usw. näher erforschen. Abschließend bewerte ich Vorteile und Nachteile der verschiedenen Katzenstreuarten. Wichtig ist auch das Urteil meiner beiden Kater: Welches Katzenstreu nutzen sie am liebsten? Ideen für neue Streus habe ich auch. So werde ich andere Materialien und Mischungen oder Prozesse wie das Trocknen untersuchen.

B9 Mikrobiologische Untersuchung des Pausenbrot

Jasper Frederick Potschka (13) Aue-Geest-Gymnasium Harsefeld

Fachgebiet: Biologie (Schüler experimentieren), Betreuer: Thomas Dietz

Projektbeschreibung: Da wir unser Pausenbrot häufig Stunden nach der Zubereitung verzehren, frage ich mich, bei welchen Lebensmitteln die Anzahl der Mikroorganismen am höchsten ist und bei welchen die Anzahl nach einer gewissen Zeit am meisten gestiegen ist. Dies machte ich unter Verwendung einer Art Abklatschprobe (mit Impföse). Den Abstrich habe ich anschließend auf Agarplatten (Nährmedium) übertragen und dann für eine Woche in den Inkubator gestellt. Danach zählte ich die Anzahl der Kolonien und machte Fotos von den Platten.

B10 Spinnen nur im Keller? – Optimale Bedingungen für Spinnen

Valentin Kurpeik (12) Gymnasium Johanneum
Kanato Franke (12) Gymnasium Johanneum
Tobias Mennerich (12) Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Ungefähr 8,2 Millionen Menschen in Europa leiden an Arachnophobie. Wir erforschen, an welchen Orten sich Spinnen gerne aufhalten und welche Bedingungen sie bevorzugen. Dazu wandelten wir zwei Schuhkartons in unsere Forschungsstationen um. Die Spinnen verbrachten 270 Sekunden in den Kartons und wurden währenddessen durch Licht und Temperatur beeinflusst. Alle 30 Sekunden überprüften wir, wo sich die Spinnen befanden und notierten unsere Beobachtungen. Aus diesen Ergebnissen haben wir einen Durchschnitt errechnet, der zeigt, dass die meisten Spinnen kalte und dunkle Lebensräume bevorzugen.

Fachgebiet Chemie

C1 Die chemische Zusammensetzung von Datteln und die Eigenschaften dieser

David Herrmann (17) Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Ich habe mich mit der chemischen Zusammensetzung von ausgewählten Dattelsorten beschäftigt. Dabei konzentrierte ich mich insbesondere auf die Feuchtigkeitsgehaltsbestimmung und die Analyse der Kohlenhydrate. Ich stellte mir die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung der Dattel und ihren äußeren Eigenschaften gibt. Die von mir genutzten Methoden sind die im Bereich der Lebensmittelchemie aktuellen und gängigen Verfahren. Ich habe für die Experimente Datteln der Sorten Medjool, Kenta, Deglet Nour und Sayer mit Hilfe eines UHPLC- und eines ToF-Massenspektrometers untersucht und bin zu dem Ergebnis gekommen, dass sich ein Bezug von der chemischen Zusammensetzung zu den äußeren Eigenschaften herstellen lässt. So kann man mithilfe der Kohlenhydratanalyse erkennen, ob ein Kern in der Dattel ist oder nicht. Die Feuchtigkeitsgehaltsbestimmung erklärt die unterschiedlichen Konsistenzen.

C2 Die wahre Coffeinbombe!

Lisa Minners (16) Gymnasium am Kattenberge
Nina Anft (16) Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Kaffee wird wegen seines Coffeingehalts oft als Wundermittel gegen Müdigkeit bezeichnet. Aufgrund dieser Aussage stellten wir uns die Frage, was die beste Methode zum Aufbrühen eines mehr oder weniger coffeinhaltigen Kaffees ist. Für die notwendigen Messungen nutzten wir die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie, um die Coffeingehalte unseres verschieden aufgebrühten Kaffees zu bestimmen.

C3 Gravimetrische Bestimmung von Kohlenstoffdioxid

Anna Schalow (15) Gymnasium Johanneum
Abdullah Rajab Basha (17) Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Wir haben versucht, ein Verfahren zur Bestimmung von Kohlenstoffdioxid in Gasproben zu entwickeln. Nachdem Photosensoren nicht zuverlässig funktionierten, haben wir ein gewichtsanalytisches Verfahren (Gravimetrie) entwickelt, um so die Kohlenstoffdioxidkonzentration in Gasproben messen zu können. Dies erreichten wir mithilfe der beiden Chemikalien Calciumchlorid und Kaliumhydroxid. Das Calciumchlorid filtert hierbei das Wasser aus der Luft und wird zum Hydrat. Währenddessen nimmt das Kaliumhydroxid das Kohlenstoffdioxid der Luft auf und wird zum Kaliumcarbonat. Das Gefäß mit dem Kaliumcarbonat haben wir vor und nach dem Experiment gewogen und konnten so die Kohlenstoffdioxidkonzentration der Luft messen.

C4 Lipide in den Samen von Kürbisgewächsen

Yannik Biebert (18) Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In diesem Projekt wird untersucht, ob Pflanzen innerhalb einer Familie ein ähnliches Fettmuster aufweisen. Dafür wurden die Lipide und die Fettsäuren in den Kernen von Kürbisgewächsen an der Jacobs University in Bremen mithilfe von Chromatographie analysiert und die Ergebnisse miteinander verglichen.

C5 Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Lagerungsbedingungen auf Rohkaffee

Katharina Haupt (18)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt habe ich untersucht, welche Lagerungsbedingungen für Rohkaffee am besten geeignet sind. Dazu habe ich die Antioxidantien- und Polyphenolanteile untersucht. Der Geschmack von Kaffee hängt maßgeblich von seinen Aromastoffen ab, die im Röstvorgang aus den enthaltenen aromatischen Verbindungen, insbesondere den Polyphenolen, gebildet werden. Die Antioxidantien hingegen verstärken die positiven Eigenschaften des Kaffees, indem sie als Fänger freier Radikale den Körper schützen. Für meine Analysen, die ich an der Jacobs University Bremen durchgeführt habe, werden drei verschiedene Rohkaffeesorten, zwei Arabica und ein Robusta, drei Monate lang unter fünf verschiedenen Bedingungen gelagert. Die Hälfte dieser Proben wird bei Raumtemperatur, die andere Hälfte bei 4 Grad Celsius gelagert. So lässt sich beurteilen, welche der Bedingungen und welche Temperatur für den Rohkaffee am besten sind.

C6 Untersuchungen zur Effizienz verschiedener Elektrodenmaterialien bei der Wasserelektrolyse

Merdisa Hujdur (17)

Gymnasium am Kattenberge

Helen Stübbe (15)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Elektrische Energie, die durch Windkraft, Solarzellen oder Wasserkraft gewonnen wird, kann schlecht direkt gespeichert werden. Daher ist eine Umwandlung in eine speicherbare Energieform wie z. B. chemische Energie notwendig. Die Zersetzung von Wasser in seine Elemente ist ein möglicher Weg. Aus diesem Grund haben wir verschiedene Elektrodenmaterialien auf ihre Effizienz bei der Elektrolyse von Wasser untersucht.

C7 Biolumineszenz – Pflanzen leuchten lassen

Nisa Rosati (13)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt versuche ich, mithilfe von Luziferin und Luziferase Pflanzen zum Leuchten zu bringen. Ich hatte in einem Artikel gelesen, dass es Wissenschaftler geschafft haben, Pflanzen zum Leuchten zu bringen. Fasziniert von dem Bild der leuchtenden Pflanze wollte ich es selbst versuchen und fing an zu recherchieren. Luziferin und Luziferase sind Stoffe, die die meisten durch das leuchtende Hinterteil von Glühwürmchen kennen. Sie

haben die Eigenschaft zu leuchten, wenn es dunkel wird. Die Partikel werden mit Stoffen beladen, die Biolumineszenz erzeugen: das lichtemittierende Luziferin, das Enzym Luziferase, das Luziferin modifiziert zum Leuchten bringt, sowie das Coenzym A. Die Partikel werden in Wasser gelöst, die Lösung mit Druck in die Blätter der Pflanze transferiert. Im Blatt setzen die Partikel Luziferin frei, das in die Zellen eindringt, wo die Luziferase dann die Reaktion auslöst, die zur Biolumineszenz führt.

C8 Farbiges Leuchtpulver

Moritz Plate (12)

Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um die Herstellung eines Pulvers, das man sich als Partygag in sein Getränk mischen kann. Dieses soll dann unter Schwarzlicht leuchten. Dabei darf sich die Farbe des Getränks verändern, der Geschmack soll allerdings gleich bleiben. Zunächst habe ich mit Lebensmittelfarbpulver (z. B. E131, Patentblau) und verschiedenen Getränken (z. B. Tonic Water) experimentiert. Anschließend recherchierte ich, welche fluoreszierende Stoffe es gibt. Ich untersuche die Auswirkungen von Stoffen wie Chinin und Aesculin auf die Getränke. Dabei variere ich das Milieu, z. B. durch Ansäuern, und experimentiere mit verschiedenen Schwarzlichtlampen. Außerdem beschäftige ich mich mit der Gewinnung fluoreszierender Stoffe, z. B. aus Kastanien, so dass es möglich wäre, sie selbst herzustellen. Mein Ziel ist es, mit dem Pulver einen tollen Partygag zu entwickeln, den man industriell herstellen kann.

C9 Kupfergewinnung aus Malachit

Henri Schindler (14)

Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: Kupfer ist ein wichtiges Metall für die Industrie. Für seine Herstellung sind jedoch viele Schritte und sehr viel Energie notwendig. Deshalb möchte ich Kupfer auf möglichst einfachem Weg und mit wenig Energie herstellen. Meine Ausgangsfrage lautet: Ist es möglich, Kupfer aus Malachit mit simplen Mitteln zu gewinnen? Zu diesen einfachen Mitteln zählen z. B. Bunsenbrenner sowie Blätter und auch Brennspiritus als organische Stoffe.

C10 Natürliche Kleber, schlechter als die Chemie?

Lennart Ehmig (13) Eichenschule
Nina Lambrich (13) Estetalschule

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuerin: Kirsten Lösch

Projektbeschreibung: Im Rahmen unseres Projekts erforschen wir natürliche Kleber und ihre Eigenschaften im Vergleich zu chemischen Klebern. Wir untersuchen diese Kleber auf ihre Klebekraft auf verschiedenen Oberflächen. Dabei achten wir darauf, dass der Kleber aus natürlichen Materialien besteht und ohne chemische Zusätze auskommt. Wir haben z. B. einen Gelatine-Kleber hergestellt und diesen dann bei Pappe, Holz und Kunststoff auf seine Klebekraft untersucht.

C11 Nitrat aus dem Grundwasser entfernen

Lukas Grundmeier (13) Gymnasium Oedeme
Frithjof Lücking (13) Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: In einigen Regionen Deutschlands ist das Grundwasser zum Teil stark mit Nitrat belastet. Die Bundesregierung hat Höchstgrenzen für die Nitratbelastung festgelegt, die hauptsächlich durch Verringerung der an die Umwelt abgegebenen Nitratmenge erreicht werden soll. Unser Projekt befasst sich zum einen mit der Bestimmung des Nitratgehalts und zum anderen mit Methoden zur Entfernung des Nitrats aus dem Wasser. Als erstes haben wir versucht Kaliumnitrat auszufällen, indem man Ammoniumnitrat und Kaliumiodid jeweils in Wasser löst und beide Lösungen zusammengibt. Dabei fällt Kaliumnitrat als Feststoff aus. Allerdings entsteht dabei auch Ammoniumiodid, das wiederum das Grundwasser belasten würde. Momentan testen wir mit einem Aquariumfilter Kaliumnitrat aus dem Wasser zu entfernen. Außerdem untersuchen wir die Filterwirkung von weiteren Stoffen aus dem Haushalt. Unser Ziel ist es, einfach und günstig Nitrat aus Wasser entfernen zu können.

C12 Wie viel steckt im Boden?

Nils Brettschneider (14) Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Ziel meines Projekts ist die quantitative Bestimmung von Anionen und Kationen aus grasbedecktem Boden sowie aus der Erde, die sich in der direkten Umgebung einer Bambus-Pflanze befindet. Meine Klasse und ich haben diese Pflanzen vor über einem Jahr gepflanzt und gepflegt. Manche Bambus-Pflanzen sind erkrankt, weshalb es für mich besonders spannend ist zu untersuchen, welche Nährstoffe bzw. Ionen diese aufgenommen

haben. Außerdem unterscheiden sich das Klima sowie die Bodenzusammensetzung vom eigentlichen Verbreitungsraum Asien, was ebenfalls zu einer Veränderung des Stoffwechsels führen könnte. Hierzu habe ich eine semiquantitative Bestimmung von Sulfat (durch eine Trübungsmessung), eine photometrische Phosphat- und Nitratbestimmung sowie eine komplexometrische Bestimmung von Calcium u. a. durchgeführt. Ich möchte herausfinden, wie unterschiedlich die Quantität der einzelnen Ionen in den beiden Böden ist.

C13 Zahnschutz aus Algen

Jonathan Dräseke (11) Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Chemie (Schüler experimentieren), Betreuer: Lutz Lehmann

Projektbeschreibung: Aus einfachen Haushaltschemikalien soll eine flexible Zahnschutzschiene hergestellt werden. Nach meinen anfänglichen Versuchen mit Agar Agar (wurde hart wie Stein und schimmelte schnell) und Alginat (wurde nach einiger Zeit hart und ist nach etwas längerer Zeit geschimmelt) suche ich nach weiteren Zusätzen, die dafür sorgen soll, dass die Schiene gummiartig bleibt ohne zu schimmeln. Dazu sollen einfache Chemikalien verwendet werden, so dass jeder Mensch die Schiene einfach und günstig zuhause nachmachen kann, um sie beim Kampfsport oder als Knirschschiene zu verwenden. Momentan experimentiere ich mit Glycerin als Weichmacher.

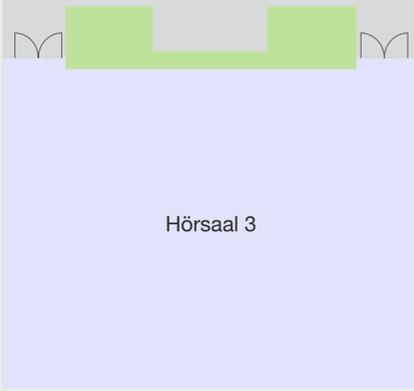
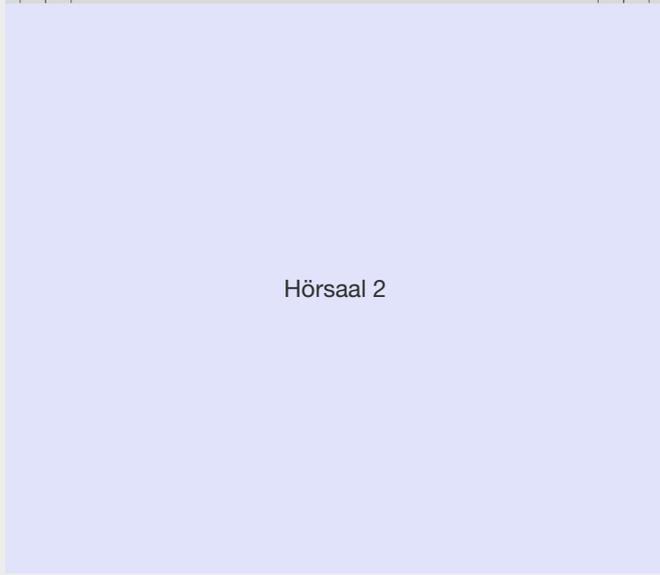
Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften

G1 Beobachten der Sonne im sichtbaren Bereich

Paul Sawitzki (15) Athenaeum
Laurie Heeren (14) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Die Sonne ist als Zentralgestirn in unserem Sonnensystem maßgeblich an Vorgängen auf unserer Erde beteiligt. So können sich Veränderungen der Sonnenaktivität beispielsweise auf unser globales Klima auswirken, was die Sonne als astronomisches Beobachtungsobjekt interessant macht. Die im Inneren der Sonne auftretenden Ereignisse sind auch auf der Sonnenoberfläche sichtbar. Es lassen sich Rückschlüsse auf Vorgänge in der Sonne ziehen, wenn man die Oberfläche genau beobachtet und die dort auftretenden Phänomene analysiert. Um dies zu ermöglichen, verwenden wir unsere Schulsternwarte und ein spezielles Sonnenteleskop, das wir mit spezifischer Technik ausgestattet haben. Konkret verwenden wir Grau-, Calcium- und einen H-alpha-Filter, der mit einem Fabry-Perot-Interferometer funktioniert, um das Licht der H-alpha-Wellenlänge auf eine schmale Bandbreite einzuschränken. Bisher haben wir mit allen Filtern Aufnahmen gemacht, müssen unser System aber noch verbessern.



A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 G1 G2 G3 G4 G5 M1 M2 M3
T12 T11 T10 T9 T8 T7 T6 T5 T4 T3 T2 G6 T1 P12 P11 P10 P9 P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1 M7 M6 M5 M4

Info

Bibliothek

WLAN-Zugang
Netzwerkname: guest
Username: jugendf
Passwort: 1J6oiRk5

G2 Erde – Wie viel steckt drin? Wie viel kommt raus?

Luisa Friedrichs (15) Gymnasium am Kattenberge
Paula Pellens (15) Gymnasium am Kattenberge
Nele Reimers (16) Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Rund um unsere Schule befinden sich ein kleines Wäldchen, ein Acker und ein Schulgarten. Sie unterscheiden sich schon rein optisch. Wir haben uns gefragt, in welchen Parametern deutliche Unterschiede zu erkennen sind, und führten verschiedene Experimente zur Bodenanalyse durch.

G3 Mikroplastik vor der eigenen Tür

Niklas Wist (15) Athenaeum

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Ole Vanhoefer

Projektbeschreibung: Mikroplastik ist ein Thema, das augenblicklich in allen Medien erscheint. Vor allem Kosmetika sind durch die jüngsten Erkenntnisse in Verruf geraten. Sie enthalten Plastikpartikel, die in unsere Abwasserklärung gelangen. Das Abwasser durchläuft zwar eine Filterung, doch wahrscheinlich gibt es dennoch Plastikpartikel, auch wenn sie wahrlich winzig sind, die in die Natur geraten. Und das ist nur ein Weg der Plastik. Ich stelle mir die Frage, ob, in welchem Maße und wie (auch durch Laien) man diesen Abfall in unserer Natur nachweisen kann.

G4 Numerische Untersuchungen zu dunkler Materie

Ole Rademacker (16) IGS Stade
Paul Brüning (16) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Wir haben uns mit dem Rätsel um die dunkle Materie beschäftigt. Dazu sind wir von einer Theorie ausgegangen, in der dunkle Materie aus 8-dimensionalen Elementarteilchen besteht, die wir mithilfe eines Programms in Java als 8-dimensionales Gitter simulierten. Das Ziel dieser Berechnung ist es u. a., die maximale Größe des Kristalls zu bestimmen.

G5 Untersuchung von Auswirkungen des Klimawandels auf das Wachstum von Pflanzen

Ebba Kristina Kasten (16) Gymnasium am Kattenberge
Jacqueline Veronique Rettig (15) Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Ausufernde Naturkatastrophen, Ernteausfälle und die Hitzewelle im Sommer 2018 – der Klimawandel ist unser ständiger Begleiter. Auch in Deutschland kommen wir langsam aber sicher immer wieder damit in Berührung. In unserem Projekt untersuchen wir den Einfluss von unterschiedlichen Auswirkungen des Klimawandels (erhöhte Temperatur, verringerter Niederschlag etc.) auf den Anbau von Pflanzen. Dazu nutzen wir ein Modell, in dem wir stellvertretend für unterschiedliche Pflanzenkulturen mit verschiedenen Kressesorten experimentieren. Diese werden unterschiedlichen Bedingungen ausgesetzt, die deren Wachstum beeinflussen können.

G6 Das Wetter im Windkanal

Mohammad Yousif (15) Gymnasium Johanneum

Fachgebiet: Geo-/Raumwiss. (Jugend forscht), Betreuer: Hannes Sander

Projektbeschreibung: Um das Wetter besser vorhersagen zu können, wird das Verhalten von kleinen Wassertröpfchen in der Atmosphäre erforscht, denn diese sind für viele Wetterphänomene wie z. B. Niederschlag, Nebel oder Wolkenbildung mit verantwortlich. Das Verhalten solcher Teilchen hängt jedoch von vielen Faktoren ab, was die genaue Modellierung von Wetterphänomenen erschwert. Ich habe mir die Frage gestellt, welche Faktoren genau das Verhalten von Wassertröpfchen beeinflussen und wie diese gesteuert werden können. Dazu unternahm ich verschiedene Versuche zur Aerodynamik, um das Verhalten dieser Teilchen zu untersuchen und damit zur Optimierung der Wettervorhersage beizutragen. Die Experimente habe ich in einem selbstgebauten Windkanal durchgeführt, bei dem ich die Temperatur und die Windgeschwindigkeit verändern kann. Zukünftig möchte ich noch weitere Geräte anbauen, um z. B. elektrische und magnetische Felder zu erzeugen.

M1 Entwicklung eines Systems zur autonomen Navigation in Obstanlagen

Ben Joshua Helmcke (17)

Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Die Automatisierung verschiedenster, bisher von Menschen durchgeführter Prozesse schreitet immer weiter voran. So werden auch erste Fahrzeuge mit autonomen Fahrsystemen für den Straßenverkehr produziert. Das gleiche möchte ich mit meinem Projekt für Obstanlagen ermöglichen und habe mich daher mit der Entwicklung eines Systems zur autonomen Navigation in Obstanlagen beschäftigt. Dabei wird zum einen auf den Einsatz von GPS-Sensoren gesetzt, die eine globale Lokalisierung ermöglichen. Zusätzlich wird aufgrund der begrenzten Genauigkeit von GPS-Sensoren auf eine lokale Navigation mithilfe eines künstlichen neuronalen Netzwerks (KNN) zurückgegriffen. Durch das KNN ist das System außerdem in der Lage, auf unbekannte Änderungen in der Umgebung zu reagieren und Hindernissen auszuweichen. Zur weiteren Optimierung wurde ein Hardware-System mit GPS-Sensor und ein Software-System zum Simulieren einer Obstanlage entwickelt.

M2 Komplexe Wurzelbehandlungen gibt es nicht nur beim Zahnarzt

Danijar Dreger (16)

Gymnasium Johanneum

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Jugend forscht), Betreuer: Klaus Bresser

Projektbeschreibung: Bei Zahlenfolgen gibt es verschiedene Bildungsvorschriften, die dieselbe Folge auf verschiedene Weisen beschreiben. Zwei davon sind die explizite und die rekursive Darstellung. In meiner Arbeit habe ich mich speziell mit rekursiven Wurzelfolgen, die von mir auf der Gaußschen Zahlenebene dargestellt werden, beschäftigt und ihre höchst interessanten Eigenschaften unter die Lupe genommen. Beim wiederholten Wurzelziehen einer Zahl nähert sich die Folge der erhaltenen Ergebnisse der Zahl 1 an. Ich habe Folgen betrachtet, bei denen ich bei jedem Rechenschritt hinzufügend eine feste und beliebige Zahl dazuaddiert habe. Diese besonderen Wurzelfolgen besitzen einen Grenzwert, der im Wert vom Parameter der Folge, nicht aber vom Startwert der Folge abhängt und variabel ist. Derzeit erforsche ich, welche Rolle Spiralen bei diesen Wurzelfolgen spielen.

M3 Onlino

Bennet Meyer (16)

Gymnasium Oedeme

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

Projektbeschreibung: Cloudspeicherdienste wie OneDrive, iCloud und Google Drive ermöglichen es dem Nutzer, von jedem Gerät aus auf seine Dateien zuzugreifen. Software wird häufig

für jedes Betriebssystem neu programmiert bzw. ist nicht für jedes vorhanden. Doch wie wäre es, wenn man diese Programme in die Cloud integrieren würde? Sowohl Handy-, Tablet- als auch PC-Nutzer könnten auf jedes ihrer Programme zugreifen und dessen Einstellungen und Daten würden stetig synchronisiert werden. Neben der Plattformunabhängigkeit wäre auch die geringere Leistungsanforderung vorteilhaft. So wird lediglich die Installation eines Webbrowsers vorausgesetzt, da der Server die nötige Rechenleistung besäße. Mein Ziel ist es, ein solches „Online-Betriebssystem“ mit JavaScript und PHP zu programmieren. Die Basis ist ein Dateiverwaltungsprogramm, in das Programme integriert werden. Des Weiteren soll eine Bibliothek es ermöglichen, Programme offline auszuführen.

M4 Spielanalyse von Nim

Lisa Graßmel (17)

Halepaghen-Schule

Martin Clever (18)

Halepaghen-Schule

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Jugend forscht), Betreuer: Dirk Schulze

Projektbeschreibung: In unserem Projekt zur Spielanalyse des Nim-Spiels untersuchen wir verschiedene Variationen des Grundspiels „Dr. Nim“. Zwar ist durch die kombinatorische Spieltheorie, insbesondere durch das Spargue-Grundy-Theorem, Nim vollständig für beliebige Regeln analysierbar. Allerdings ist keine allgemeine Formel, die von den Regeln auf die Gewinnstrategie schließt, bekannt. Zur Analyse des Spiels und zur anschließenden Auswertung entstehender Muster verwenden wir eigene Algorithmen, die rekursiv entweder zu Regeln Strategien oder zu Strategien Regeln suchen. Mit diesen haben wir Nim-Variationen untersucht und stießen auf mathematische Zusammenhänge zwischen den Gewinnstrategien in Abhängigkeit von den Spielregeln. Ziel des Projekts ist eine Spielanalyse unter mathematisch relevanten Kriterien. Weiterhin untersuchen wir mehrdimensionale Variationen des Nim-Spiels, indem wir versuchen, die gefundenen Formeln für das eindimensionale Spiel auf beliebige Dimensionen zu verallgemeinern.

M5 Calliopeauto

Sheela Fliegner (13)

Athenaeum

Svenja Kölpin (12)

Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Wir programmieren ein Command auf einem Calliope-Minicomputer, der den Command auf einen anderen Calliope überträgt und damit ein Auto fahren lässt. Man muss eine Kugel drehen/bewegen, um das Auto vorwärts, rückwärts, nach links und nach rechts fahren zu lassen. In der Kugel befindet sich der Calliope, der den Command in den anderen Calliope überträgt. Dieser zweite Calliope ist in dem Auto verbaut.

M6 Eine CPU in Minecraft bauen und programmieren

Joschua Göttisch (14)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Das Ziel meines Projekts war es, eine funktionierende CPU in Minecraft zu bauen. Dabei kam die Frage auf, wie eine CPU verständlich dargestellt werden kann. Als erstes wurde die ALU gebaut, um dann dementsprechend die ROM und den Decoder bauen und verbinden zu können. Danach habe ich den RAM gebaut und an der ALU angeschlossen, um die ersten Tests durchzuführen. Als alles fertig verbunden war, konnte ich die CPU programmieren. Die grafische Darstellung habe ich nicht mitgebaut, da es sich nur um eine CPU handelt. Das Ergebnis ist eine CPU, die einfache mathematische Rechenoperationen durchführen kann und im Binärsystem ausgibt.

M7 Verflixt, verdrehter Zauberwürfel? Unser Programm hilft dir!

Julian Salfeld (11)

Gymnasium Oedeme

Sören Heintzmann (13)

Gymnasium Oedeme

Tjorven Patragst (13)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Mathematik/Informatik (Schüler experimentieren), Betreuerin: Ulrike Buchholz

Projektbeschreibung: Einen Zauberwürfel findet man in fast jedem Kinderzimmer. Oft ist die Faszination ihn zu verdrehen größer, als die Bereitschaft und das Können, ihn wieder in seinen Ausgangszustand zu versetzen. Unser Projekt soll dabei helfen, die Veränderungen des Würfels zu verstehen, und eine möglichst kurze Lösung zu liefern. Unser Programm soll die Lösung nicht nur anzeigen, sondern auch die Möglichkeit bieten, das aktuelle Aussehen des Würfels selbst zu erkennen. Ist er also VERFLIXT VERDREHT, dann hilft unser Programm!

Fachgebiet Physik

P1 Der Nachweis von Wasserbewegung mithilfe des elektrischen Widerstandes

Hanno von Stern (18)

Gymnasium Johanneum

Olaf Burckhardt (17)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Zunächst wollten wir mit unserem Projekt anhand der elektrischen Widerstandsänderung Gegenstände zwischen einer im Wasser befindlichen Anode und Kathode nachweisen. Durch einen Zufall konnten wir bei unseren Untersuchungen beobachten, dass sich der elektrische Widerstand des Wassers je nach Bewegungszustand des Wassers ver-

änderte. Daher haben wir unser Projekt dahingehend ausgerichtet, diesen Zusammenhang genauer zu untersuchen. Dazu entwarfen wir einen Versuchsaufbau, mit dessen Hilfe es uns möglich wird, eine kontrollierte Bewegung des Wassers zu erzeugen und diese anhand der Widerstandsänderung nachzuweisen.

P2 Die Infrarotkamera

Erik Schreiner (16)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Für dieses Projekt habe ich versucht, eine Digitalkamera so umzubauen, dass sie Aufnahmen im fotografischen Infrarotbereich (ungefähr 0,7 bis 1,0 μm) macht. Dabei sollte der Aufwand möglichst gering bleiben, da die Kosten eines professionellen Infrarotfilters (ca. 300 €) für mein Budget zu teuer waren. So habe ich z. B. ein Stück einer alten Diskette als Ersatz verwendet. Ich machte mit dieser Kamera Aufnahmen von verschiedenen Gegenständen, um das nahe Infrarotlicht mit dem sichtbaren Spektrum zu vergleichen. Dabei legte ich besonderes Augenmerk auf die Unterschiede zwischen der Reflexion sichtbaren Lichts und des Infrarotlichts – und habe dabei einige überraschende Entdeckungen gemacht.

P3 Können bestimmte Lichtfrequenzen die Erkennung von Hautkrebs verbessern?

Jan Henrik Bertrand (16)

Gymnasium am Kattenberge

Jannis Ehler (16)

Gymnasium am Kattenberge

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

Projektbeschreibung: Wir möchten erforschen, ob man mithilfe verschiedener Lichtfrequenzen die Erkennung von Hautkrebs beim Hautscreening verbessern kann. Dazu möchten wir u. a. farbiges Licht oder auch polarisierende Gläser testen und so die Lichtfrequenzen verändern. Dabei wollen wir eine Kontraststeigerung erreichen, die das Unterscheiden zwischen Hautkrebs und Muttermalen erleichtert. So sollen Hautscreenings in Zukunft verbessert werden. Um das herauszufinden, konzentrierten wir uns zunächst auf eine Kontraststeigerung mittels einer Veränderung in der Zusammensetzung des bestrahlenden Lichts. So haben wir mit einem LED-Strahler die Haut verschiedener Menschen mit jeweils unterschiedlichen Farben bestrahlt, um so einen Farbkontrast zu erreichen. Es hat sich herausgestellt, dass sich ein sogenannter Komplementär-Kontrast mit Grün und Blau am besten eignet.

P4 Ozeane im Wandel – Eine Untersuchung der Veränderung der Schallabsorption im Meerwasser

Tim Vallentin (18)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Wir leben in einer Zeit, in der der Klimawandel immer mehr an Bedeutung gewinnt. Er ist die Folge der übermäßigen Nutzung von fossilen Energieträgern durch den Menschen und greift so mit den dadurch entstehenden Emissionen in die natürlichen Kreisläufe ein. Eines der bekanntesten Phänomene ist die stetige Erderwärmung. Ein Punkt, der jedoch meistens bei der Diskussion um den Klimawandel vergessen wird, ist die Ozeanversauerung. Dabei handelt es sich um das Absinken des pH-Werts durch den Kohlenstoffdioxidantrag und damit verbunden eine Karbonathaushaltsverschiebung im Meerwasser. Es wird sogar allgemein angenommen, dass die Versauerung direkt für das Absinken der Schallabsorption im Meerwasser verantwortlich ist. Sollte diese These stimmen, so könnten das fatale Folgen für echootende Lebewesen wie Wale haben. Aus diesem Grund habe ich dieses Thema als mein Jugend-forscht-Projekt gewählt, wobei es darum geht, die oben genannten Hypothese mit Hilfe von Schallanalysen zu überprüfen.

P5 Die Flugeigenschaften von Fallschirmen und Propellern in Bezug auf Weite, Höhe und Zeit

Henrik Sprockhoff (13)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Lutz Lehmann

Projektbeschreibung: In meinem Projekt möchte ich herausfinden, wie gut die Flugeigenschaften von verschiedenen Fallschirmen, Gleitschirmen und Propellern sind. Um diese Frage zu beantworten, habe ich verschiedene Flugobjekte gebaut und bei gleichen Verhältnissen getestet (gleiche Höhe, gleiche Windverhältnisse usw.). Für den Test bin ich in einen windstillen Flur gegangen und habe die Flugobjekte aus 1,5 Meter Höhe herunterfallen lassen. Meine Nachforschungen beziehen sich auf die Aerodynamik, den dynamischen Auftrieb, also auf Eigenschaften der Tragflächen. Außerdem ist der Anstellwinkel von großer Bedeutung. Ich untersuche auch, wie sich die Strömungswiderstände der unterschiedlichen Fluggeräte auswirken.

P6 Ein Gewicht, das nicht untergehen soll – Die Untersuchung des Tiefgangs

Hannah Amelie Neubauer (11)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Ich habe unterschiedlich große Schüsseln genommen und in ein Wasserbecken gesetzt. Dann wurden Gewichte in die Schüsseln gegeben. Ich habe untersucht,

wie viele Gewichte man braucht, damit die Schüsseln einen im Vorfeld festgelegten, speziellen Tiefgang erreichen. Wenn die Schüssel breiter und länger war, musste ich mehr Gewichte hineinlegen. War sie kleiner, brauchte man weniger Gewicht. Dabei muss man darauf achten, dass die Gewichte gleichmäßig verteilt werden, damit nicht eine Ecke kippt.

P7 Feuer und Flamme auf Zeit: Die Entmagnetisierung eines Nagels

Jolander Heinke (13)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es um die Entmagnetisierung eines Nagels. Ich wollte wissen, wie schnell die Magnetisierung eines Nagels bei hohen Temperaturen verloren geht. Das habe ich gemessen, indem ich eine Vorrichtung aus einem Kraftsensor, einem Temperatursensor, einem kleinen Gasbrenner und Stativmaterial gebaut habe. Die Daten wurden dann vom Computer in ein Koordinatensystem zur Auswertung eingetragen.

P8 Frequenzanalyse eines Cellos

Minke van den Nieuwendijk (13)

Halepaghen-Schule

Paula Rommersbach (14)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt analysieren wir die Frequenzen eines Cellos. Wir wollen herausfinden, wie sich die Töne verändern, wenn wir die Feinstimmer des Cellos unterschiedlich stark verdrehen, also das Cello verstimmen. In einem zweiten Schritt lassen wir die Ergebnisse durch einen Roboter verarbeiten.

P9 Nerfpeil Geschwindigkeitsuntersuchung

Philipp Schöneberg (14)

Athenaeum

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

Projektbeschreibung: In meinem Projekt geht es darum, die Geschwindigkeit von Nerfpeilen aus verschiedenen Nerfs zu untersuchen. Dafür werde ich mit Nerfpeilen und Nerfs schießen, dies aufnehmen und so die Geschwindigkeiten berechnen.

P10 Polarisation im Kino – 3D-Brillen und ihre Eigenschaften

Keysa Nourbakhshyan (15)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Meine Ausgangsfrage war, wie 3D-Brillen aus dem Kino funktionieren. Ich wollte wissen, wie sie aufgebaut sind und wieso beim Verdrehen jeweils zweier Brillengläser zueinander Helligkeitsveränderungen und Farbeffekte auftreten. Durch Recherche fand ich heraus, dass ein Brillenglas wie ein linearer und ein zirkularer Polarisator wirkt. Als nächstes habe ich je zwei Brillengläser vor einer Lichtquelle in allen Kombinationen voreinander verdreht und die Lichtintensität hinter den Brillengläsern bei verschiedenen Winkeln gemessen. Das gleiche Experiment führte ich danach noch einmal durch, nur dass ich diesmal je ein Brillenglas durch einen linearen und einen zirkularen Polarisator ersetzt habe. Beim Vergleich der Ergebnisse der beiden Messreihen ergaben sich sowohl Übereinstimmungen als auch Abweichungen. Noch zu klären sind die Farbeffekte.

P11 Schutz und Abfederung vor dem Aufprall

Marivel Köhnke (12)

Halepaghen-Schule

Ladina Hahlbrock (11)

Halepaghen-Schule

Marieke Maack (11)

Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: In unserem Projekt untersuchen wir, wie lange Eier in verschiedenen Zuständen (ungeschützt, leicht geschützt und stark geschützt) einen Aufprall auf den Boden aushalten. Dabei wird im Experiment die Höhe variiert, aus der die verpackten Eier fallen, um zu überprüfen, welche Höhen Eier „überleben“ können, ohne dass deren Schale beschädigt wird.

P12 Untersuchung einer Ultraschall-Levitation

Felix von der Heyde (12)

Gymnasium Oedeme

Max von der Heyde (12)

Gymnasium Oedeme

Fachgebiet: Physik (Schüler experimentieren), Betreuer: Wulf Kiecksee

Projektbeschreibung: Wir haben ein Levitations-Gerät mittels Ultraschallsender und einem Arduino gebaut und damit Styropor-Kugeln schweben lassen. Es schließen sich Untersuchungen zum möglichen Abstand der Sender sowie zu Eigenschaften der schwebenden Objekte an.

Fachgebiet Technik

T1 Autonome Roboter für Intralogistiksysteme

Paul Helmcke (15)

Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Durch großen Zeitdruck und steigende Variantenvielfalt sind Produktions- und zugehörige Logistikprozesse besonderen Wandlungsanforderungen ausgesetzt. Logistiksysteme müssen effizient und schnell anpassbar sein. Aktuelle Logistik-/Intralogistiksysteme sind jedoch sehr kostenintensiv und unflexibel. Mit meinem Projekt möchte ich für dieses Problem eine Lösung finden. Das System soll in Produktionsbetrieben den Materialtransport bewältigen sowie in produktionsnahen Bereichen, z. B. in Wareneingängen, einsetzbar sein.

T2 Ein RGB-Sensor als Assistent

Mohammad Yousif (15)

Gymnasium Johanneum

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

Projektbeschreibung: Nachdem ich mich letztes Jahr mit der Funktions- und Erkennungsweise eines RGB-Sensors beschäftigte, habe ich dieses Mal auf Basis meiner Forschungen ein Programm sowie ein Gerät für den RGB-Sensor entwickelt. An der Erkennungsweise werde ich im Weiteren noch forschen, um immer genauere Ergebnisse zu erhalten. Mithilfe dieser Ergebnisse sollen nun gemessene Werte automatisch ausgewertet werden und der Benutzer ein Feedback erhalten, um welche Farbe es sich bei dem Erkannten handelt. An einer akustischen Variante für blinde Menschen möchte ich ebenfalls noch arbeiten. Dank des kompakten Formats und des benutzerfreundlichen Designs ist mein Gerät sowohl im Alltag als auch in der Industrie (z. B. um Früchte nach der Reife zu sortieren) als kostengünstiger und genauer Assistent einsetzbar.

T3 Lasertag für Zuhause

Franziska-Sophie Göttisch (17) Halepaghen-Schule
Adrian Seifarth (18) Gymnasium Weimar

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

Projektbeschreibung: Lasertag ist ein Spiel, in dem es darum geht, die Mitspieler mit Lasern zu markieren, ohne dabei selbst getroffen zu werden. Unser Ziel war es, solch ein Lasertag-System möglichst günstig und zuverlässig selbst zu bauen und zu programmieren. Zu Beginn testeten wir verschiedene Ansätze für die diversen Komponenten (z. B. Treffererkennung, Datenübertragung der Spielstatistik, etc.), um anschließend die besten übernehmen zu können. Das Herzstück bildet dabei jeweils ein Arduino Nano im Phaser (Lichtsignalgeber) und in der Weste des Spielers. Die serielle Kommunikation zwischen den beiden Arduinos des einzelnen Spielers, die Übermittlung entsprechender Daten zwischen allen Spielern sowie die Zusammenführung aller Systeme stellte eine große Herausforderung dar.

T4 Messung des CO₂-Verbrauchs (Zellatmung) von verschiedenen Pflanzen

Hannes Wulle (16) Athenaeum
Raphael Haul (15) Athenaeum
Dario Mathe (8) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Das Ziel unseres Projekts ist es herauszufinden, wie viel Zellatmung eine Pflanze in 24 Stunden betreibt. Kriterium für die Zellatmung ist der CO₂-Verbrauch bzw. -Ausstoß. Wir wollen diesen durch eine selbstentwickelte Messapparatur ermitteln. Die dabei entstehenden Messwerte können sowohl in der Raumfahrt als auch in der Landwirtschaft genutzt werden. Hinzu kommt, dass man darauf aufsetzend Methoden entwickeln kann, um den Klimawandel weiter zu erforschen bzw. ihn aufzuhalten. Oder im einfachsten Fall: für die optimale Bepflanzung von Büros und Klassenzimmern. Die Idee für unser Projekt entstand, als wir bemerkten, dass die Pflanzen bei uns im Klassenzimmer ständig vertrockneten. Zuerst wollten wir eine Maschine entwickeln, die die Gewächse in unserem Klassenraum regelmäßig gießt. Doch dann merkten wir schnell, dass das doch sehr einfach ist.

T5 Quadroplane

Niklas Böhme (19) Halepaghen-Schule
Jeroen Niclas Trzaska (19) Halepaghen-Schule
Jonas Meyer (21) Halepaghen-Schule

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

Projektbeschreibung: Multikopter gewinnen in vielen Bereichen des täglichen Lebens immer mehr an Popularität. Das ist vor allem ihren zahlreichen Vorteilen gegenüber herkömmlichen Fluggeräten geschuldet. So kann ein Quadrocopter mit Kamera ausgestattet präzise Bilder von unwegsamem Gelände erstellen, da er über längere Zeiträume GPS-gestützt seine Position halten kann. Auch Plätze zum Starten und Landen sind einfach zu finden: Multikopter benötigen nur einen minimal größeren Landeplatz als ihr Umfang. Leider haben Multikopter einen entscheidenden Nachteil gegenüber Flugzeugen, der in der stark verringerten Flugeschwindigkeit liegt. In unserem Projekt Quadroplane werden die Vorteile von Flugzeugen und Multikoptern in einem Fluggerät vereint. Wir beschäftigen uns damit, eine neuartige Form des Flugkörpers zu entwickeln. Als Basis haben wir die Form eines Flügels gewählt. Hiervon versprechen wir uns aufgrund der Aerodynamik und hinsichtlich des Auftriebs mehr Vorteile, auch hinsichtlich des Energieverbrauchs. Die vier Ausleger des Multikopters sollen als Flügel agieren und drehbar sein.

T6 Autonomes Gewächshaus

Justus Schwebel (12) Athenaeum
Oskar Baumhauer (12) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Unser Thema ist die Entwicklung und der Bau eines autonomen Gewächshauses. Das Ziel ist ein vollautomatisches Gewächshaus für die Küche bzw. für den Haushalt zum Anbau. Das Gewächshaus hat eine eigene Wasserversorgung und eine eigene künstliche Beleuchtung. Unsere Methode: Die Pflanzen werden mithilfe von LED-Streifen beleuchtet. Die Bewässerung messen wir mit einem Bodenfeuchtigkeitssensor, damit beim Erreichen eines von uns festgelegten Wertes eine Pumpe angeht. Das Ganze wird von einem Arduino gesteuert. Wir halten die Momente seit einiger Zeit auf einer Kamera fest um herauszufinden, wie sich die Pflanzen unter bestimmten Einflüssen verhalten. Unsere Ergebnisse: Wir haben bereits ein funktionstüchtiges Gewächshaus gebaut. Es wird von uns weiterentwickelt und durch weitere Funktionen ergänzt.

T7 Autonom fahrendes Auto

Friedrich Meyer (10) Grundschule Hechthausen

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

Projektbeschreibung: Ziel meines Projekts ist die Entwicklung eines autonom fahrenden Fahrzeugs. Das Fahrzeug habe ich mit dem Elegoo-Starterkit gebaut und mit einem Arduino so programmiert, dass Hindernisse erkannt und umfahren werden. Das Auto fährt immer in die Richtung, in der am meisten Platz ist.

T8 Bau eines elektrischen Blindenstocks

Elias Raddatz (11) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Wir haben uns überlegt, dass blinde Leute es nicht einfach haben. Unsere Idee: Wir statten einen Blindenstock mit einem Abstandssensor aus. Der Sensor arbeitet mit Ultraschall und wird durch einen Arduino gesteuert. Blinde erhalten so ab zwei Metern Entfernung eine erste Warnung.

T9 Crashtest mit Modellautos

Diego Henn (12) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Ich lasse ein Modellauto eine Rampe herunterfahren und gegen verschiedene Hindernisse (Gummi, Styropor etc.) stoßen. Dabei messe ich mit einem Smartphone, welche Kräfte auf das Modellauto wirken. Die von mir gebaute Rampe ist höhenverstellbar.

T10 Messen der Energieproduktion einer Solarzelle

Finn Göbel (14) Athenaeum
Nils Göbel (14) Athenaeum
Carmen Bader (14) Athenaeum

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

Projektbeschreibung: Die Solarzelle ist die wohl gebräuchlichste erneuerbare Energiequelle. Viele Häuser erzeugen mithilfe dieser Platten einen Teil ihres Stroms selbst. Aber in welche Richtung sollte eine Solarzelle idealerweise ausgerichtet sein? Eine drehbare Vorrichtung ist äußerst kostspielig, weswegen davon abzuraten ist. Diese Frage wollen wir in unserem Projekt behandeln. Ein weiteres Ziel ist es, die Energieproduktion der Solarzelle zu bestimmten Tageszeiten zu messen. Unsere Messungen werden wir u. a. mit einem sich nach der Sonne richtenden Solarmodul durchführen. Die Messwerte, die wir mit einem Microcomputer erfassen, werden wir auf einer SD-Karte speichern und auf eine private Website hochladen. Um verschiedene Messbereiche abzudecken, nutzen wir neben einer beweglichen und einer unbeweglichen Solarzelle noch vier Lichtwiderstände, die durch handelsübliche Widerstände so angepasst werden, dass das Messen in einem großen Bereich möglich ist.

T11 Schwerkraftboot

Malte Lennart Vanhoefer (9) Pestalozzi-Grundschule

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

Projektbeschreibung: Ich war am Lühe-Anleger und habe mir Boote angeschaut. Dabei kam mir die Idee, ein Boot mit Antrieb zu bauen. Im Rahmen meines Projekts habe ich ein Boot gebaut, das mit Wasser betrieben wird. Außerdem möchte ich verschiedene Bootsformen testen.

T12 Sprechende Fußballkarten

Lotta Wellmeier (10) Grundschule Adendorf
Tilda Kiesewetter (10) Grundschule Adendorf

Fachgebiet: Technik (Schüler experimentieren)

Projektbeschreibung: Anlass für unser Projekt ist, dass wir unseren Brüdern die Fußballkarten immer vorlesen müssen – und uns das nervt. Deshalb wollen wir Fußballkarten mithilfe von NFC-Chips sprechen lassen. Wir müssen die Chips aber erst so programmieren, dass sie genau den Text sprechen, den wir immer vorlesen müssen. Das machen wir mit einem kleinen Computer, der sich Arduino nennt, und einer App, die Scratch heißt.

Jugend forscht 2019

Weiterführende Wettbewerbe:

18.-20. März 2019	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Jugend forscht“, Clausthal-Zellerfeld
28.-30. März 2019	Niedersächsischer Landeswettbewerb „Schüler experimentieren“, Oldenburg
16.-19. Mai 2019	Bundeswettbewerb „Jugend forscht“, Chemnitz

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

