



NRW- Landeswettbewerb „Jugend forscht“ Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Arbeitswelt

Arbeitswelt: AI Ready: Fit für die digitale Welt

Henry Theo Wittkop, Maximiliane Falke, Moritz Vogt

Gymnasium Holthausen, Hattingen

Die künstliche Intelligenz bildet einen festen Bestandteil des Alltags. Ebenfalls der Gebrauch in einem schulischen Kontext erscheint unausweichlich. Mit dieser aufstrebenden Entwicklung eröffnen sich jedoch auch Fragen und Herausforderungen hinsichtlich der korrekten und sinnvollen Verwendung. Unser Projekt soll zur Beantwortung dieser Fragen beitragen und die Schüler, insbesondere junge Lernende, an einen sinnvollen Umgang heranführen. Diese Anleitung soll in Form einer App erfolgen, die die Thematik spielerisch vermittelt. Die Schüler und Schülerinnen sollen verschiedene Szenarien durchlaufen, wie beispielsweise das Lernen für Klausuren und insbesondere das Recherchieren. Im Zentrum soll jedoch die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen von künstlicher Intelligenz stehen. Abschließend wollen wir die Auseinandersetzung mit KI-Systemen fördern und über die Vorteile und Risiken aufklären.

Arbeitswelt: DeichselGuard

Robin Föhles, Leo Petrak

LEMKEN GmbH & Co. KG, Alpen

Unser Projekt beschäftigt sich mit einem in unserer Firma bekannten Problem bei deichselgeführten Landmaschinen, insbesondere bei großen Geräten wie Grubbern und Kurzscheibeneggen, die vor allem in Übersee aufgrund großer Ackerflächen eingesetzt werden. Durch lange Deichseln kommt es bei Traktoren mit Doppelbereifung oder Kettenlaufwerken häufig zu Kollisionen zwischen Reifen bzw. Kette und der Deichsel, wenn zu stark eingelenkt wird. Diese Zusammenstöße führen zu Schäden und hohen Reparaturkosten. Um dies zu verhindern, entwickeln wir ein Warnsystem auf Basis eines Ultraschallsensors, der an der Deichsel montiert ist und kontinuierlich den Abstand zwischen Traktor und Gerät misst. Eine selbst programmierte Auswerteeinheit verarbeitet die Daten in Echtzeit. Sobald ein kritischer Abstand unterschritten wird, erhält der Fahrer ein optisches oder akustisches Warnsignal, um rechtzeitig reagieren zu können und eine Kollision zu vermeiden.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Arbeitswelt: Demenz gemeinsam meistern

Anna Sophie Röhrig, Sonja Sofie Kramer, Soléa Pieper

Friedrich-Albert-Lange-Schule, Solingen

Im Rahmen unseres Projektes wollen wir ein Buch mit dem Titel – Demenz gemeinsam meistern - entwickeln, welches Demenzerkrankten und deren Angehörigen den Umgang mit der Krankheit erleichtern soll. Viele Menschen haben das Gefühl, damit allein zu sein und es fehlt die Grundlage für eine individuelle Unterstützung. Während unserer Forschungsreihe wollen wir uns damit beschäftigen, inwiefern man das Gehirn mit speziell an Demenz angepassten, verständlichen und leichten Übungen bzw. Spielen trainieren kann, um den Alltag zu erleichtern. Dabei legen wir den Fokus besonders auf verschiedene Reize, welche Erkrankte ansprechen, wie z.B. Musik, Bewegung und Rätsel. Bestenfalls fühlen sich Betroffene mit unserem Buch besser unterstützt und haben eine Grundlage mit verschiedenstem ihr Gehirn zu trainieren. Um eine Grundlage für unser Buch zu schaffen, wollen wir mit medizinischen und wissenschaftlichen Studien und Erkenntnissen als auch mit persönlichen Erfahrungen arbeiten.

Arbeitswelt: Die Exit-Strategie - Die Notausgang-Philosophie

Marie Hoffmann, Leif Sekul, Emma Nagowski

Norbert-Gymnasium Knechtsteden, Dormagen

Wir sind Emma Nagowski, Leif Sekul und Marie Hoffmann. Wir besuchen die 9. Klasse des Norbert-Gymnasiums in Knechtsteden und haben uns gefragt, wie Hindernisse, Markierungen, Abtrennungen, etc. an einer Flucht-Tür, das Fluchtverhalten bei einem Feueralarm oder beim Verlassen des Gebäudes beeinflussen bzw. verbessern. Dazu führen wir Experimente mit unterschiedlichen Hindernissen, Markierungen, Abtrennungen durch und messen, wie effektiv die einzelnen Versuchsaufbauten sind. Als Vergleich untersuchen wir das Verhalten einer Schafsherde, die durch ein Gatter läuft, um auch hier mögliche Verbesserungsansätze zu gewinnen. Dabei wollen wir einen besonderen Fokus darauflegen, ob die Schafe in einer bestimmten Formation laufen. Die Erkenntnisse dieses Projekts sollen dabei helfen, das Verlassen eines Gebäudes im Notfall zu verbessern und unsere Schule sicherer zu machen.

Arbeitswelt: Evaluation der Bakterienbelastung wasserbasierter Kühlmittel bei Werkzeugmaschinen

Jakob Ehmke

Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine

Die bakterielle Belastung in wasserbasierten Kühlmitteln in Werkzeugmaschinen stellt eine potenzielle Arbeitsplatzgefahr für die Maschinennutzer dar. Ziel ist es herauszufinden, wie viele Bakterien und welche Bakterien sich in solch einem Kühlwasserbehälter finden. Ich möchte mithilfe der Durchflusszytometrie und MALDI-TOF Massenspektrometrie die quantitative und qualitative bakterielle Belastung von wasserbasierten Kühlmitteln untersuchen. Dafür habe ich Proben von verschiedenen Werkzeugmaschinen genommen. Auf Grundlage meiner Untersuchung habe ich in einem nächsten Schritt ein Desinfektionssystem entwickelt, das die bakterielle Kontamination des Kühlwassers minimiert. Die Reduzierung der bakteriellen Belastung und somit eine geringere Infektionsgefahr für Maschinennutzer bei Verletzungen sowie eine längere Nutzbarkeit des Kühlmittels trat ein. Die Umweltbelastung wird durch den reduzierten Kühlmittelverbrauch

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW- Landeswettbewerb „Jugend forscht“ Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

geschont.

Arbeitswelt: JobBridge - die digitale Taschengeldbörse

Rezan Aaron Yalçin

Städtisches Gymnasium Rheinbach, Rheinbach

JobBridge ist eine digitale Plattform, die eine Brücke zwischen Jugendlichen ab 14 Jahren und lokalen Jobanbietern bildet, um sichere und lokale „Taschengeldjobs“ zu vermitteln. Ausgangspunkt des Projekts ist die Analyse bestehender Taschengeldbörsen, die häufig langsam, unübersichtlich und kaum organisiert sind. JobBridge entwickelt eine zeitgemäße Struktur, in der Jugendliche transparent passende Aufgaben finden, eigenes Geld verdienen können und erste Erfahrungen in der Arbeitswelt machen können, während Anbieter einen klaren, verlässlichen Weg erhalten, Unterstützung zu finden.

Arbeitswelt: Smart Extruder mit KI

Lasse Wistinghausen, Ella Schledding, Jakob Pinnow

Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Münster

Dieses Projekt entwickelt einen intelligenten Filament-Extruder, der mithilfe von KI und IoT-Technologie den Recyclingprozess von Kunststoffabfällen optimiert. Aus gebrauchten PET-Flaschen oder alten 3D-Druckresten wird neues Filament hergestellt. Ein ESP32 steuert Temperatur, Motor und Sensoren, während eine ESP-Cam das extrudierte Material überwacht. Die Bilddaten werden an einen Raspberry Pi gesendet, der eine cloudbasierte KI nutzt, um die Filamentqualität in Echtzeit zu analysieren. Bei Abweichungen werden Parameter automatisch angepasst. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu senken, die Filamentproduktion nachhaltiger zu machen und Plastikmüll durch intelligente Wiederverwertung zu reduzieren.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie

Biologie: Auswirkung von chemischem Sonnenschutz auf Daphnia magna
Robin Teschler
Gymnasium Augustinianum, Greven
Laut einem Bericht des Umweltbundesamtes stehen chemische UV-Filter im Verdacht, hormonaktiv zu sein und könnten ähnlich wie Östrogen wirken. In meinem Projekt möchte ich durch ein Experiment mit Daphnia Magna herausfinden, inwieweit der Lichtschutzfaktor Einfluss auf die Gesundheit und Fortpflanzungsfähigkeit von Wasserflöhen hat. Dafür setze ich vier Testgruppen an: eine Kontrollgruppe und jeweils drei Gruppen, die dem LSV 30/50/50+ ausgesetzt sind.

Biologie: KI-gestützte Verhaltensanalyse des Schleimpilzes Physarum Polycephalum
Malte Thomas, Noah Patrick Redeker
Marienschule der Ursulinen, Bielefeld
In diesem Projekt untersuchten wir das Wachstums- und Suchverhalten des Schleimpilzes <i>Physarum polycephalum</i> . Ziel war es zu bestimmen, wie Umweltbedingungen (insbesondere Temperatur) sowie Abstand und Anordnung von Nahrungsquellen sein Verhalten beeinflussen. Anlass waren Berichte, wonach der Schleimpilz effiziente Transportnetzwerke ausbilden kann. Für die Versuche kultivierten wir <i>Physarum polycephalum</i> auf Agar-Agar-Platten und beobachteten ihn mit einer selbst konstruierten, kamerabasierten Aufnahmekapsel über jeweils etwa 24 Stunden. Die Bildreihen werteten wir visuell und mit einer eigens entwickelten KI aus, die die Ausbreitungsfläche automatisch in Pixeln bestimmte. Unter den variierten Bedingungen ließen sich typische Wachstumsphasen und Anpassungsreaktionen erkennen. Die Mess- und Analyseanordnung kann genutzt werden um weitere chemische oder physikalische Einflussfaktoren automatisiert zu untersuchen und die KI-Auswertung weiter zu verbessern.

Biologie: Lofi - das neue Klassik?
Mika Mühlhoff, Olabayo Odunayo-Ojo
Immanuel-Kant-Gymnasium, Heiligenhaus
Musik begleitet Menschen in nahezu allen Lebensbereichen, sei es beim Sport, beim Entspannen oder in alltäglichen Momenten. Sie beeinflusst unsere Stimmung, unsere Gedanken und unsere Aufmerksamkeit. Warum also nicht auch beim Lernen oder bei den Hausaufgaben? In den letzten Jahren hat Lofi-Musik das Lernverhalten von Schülerinnen und Schülern weltweit deutlich geprägt. Immer mehr Menschen greifen zu Lofi-Streams, um sich besser konzentrieren zu können. Während viele der Meinung sind, dass klassische Musik das Lernverhalten am stärksten fördert, gewinnt das Phänomen der Lofi-Streams vor allem bei der heutigen Generation zunehmend an Beliebtheit. Betrachtet man dies genauer, stellt sich die Frage: Hat Lofi tatsächlich einen positiven Effekt auf die Konzentrationsfähigkeit - oder ist es doch nur ein Trend? Um dies zu untersuchen, haben wir die Wirkung verschiedener Musikgenres geprüft, um herauszufinden, welches die Konzentrationsfähigkeit am stärksten beeinflusst.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie: Ökologische und glückliche Radieschen

Amelia López-Quintana, Inés Santos Barranco, Lena Wesbuer

Deutsche Schule San Sebastián, San Sebastián

Unser Projekt entwickelt einen nachhaltigen Flüssigdünger für Radieschen aus Küchenabfällen und wir vergleichen diesen mit einem industriellen Dünger. Nach mehreren Versuchen die besten hausgemachten und ökologischen Düngemittel herzustellen, haben wir vieles über Radieschen gelernt. Radieschen sind unkompliziertes, schnell wachsendes Gemüse, welches besonders gut auf nährstoffreichem Boden wachsen. Unser ökologisches Düngemittel lässt sich einfach zu Hause herstellen und ist eine umweltfreundliche Alternative zu chemischen Produkten. Ideal ist Kompost, der aus Küchenabfällen wie Gemüse- und Obstschalen, Kaffeesatz oder Eierschalen besteht. Dieser liefert wichtige Nährstoffe wie Stickstoff, Kalium und Phosphor. Wichtig ist, Radieschen nicht zu stark zu düngen, da sonst das Blattwachstum überwiegt. Ein ausgewogenes Maß fördert gesunde Knollen. Ökodünger aus dem eigenen Haushalt spart Geld und schont die Umwelt.

Biologie: Optimales Wurzelwachstum mit dem Mykorrhiza 3.0

Delia Schulz, Isabella Steinbrück, Anna Hauke

Friedrich-Albert-Lange-Schule, Solingen

Da die Weltbevölkerung wächst und landwirtschaftliche Flächen begrenzt sind, wird es immer wichtiger, natürliche Methoden zur Verbesserung des Pflanzenwachstums zu nutzen. In unserem Projekt untersuchen wir, wie Mykorrhiza mit Pflanzenwurzeln zusammenarbeitet und welchen Einfluss diese Verbindung auf Wachstum und Nährstoffaufnahme hat. Dafür haben wir mehrere Wochen lang einen Versuch durchgeführt, bei dem ein Teil der Pflanzen mit Mykorrhiza behandelt wurde und ein anderer Teil nicht auch bei Kartoffelpflanzen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Symbiose erfolgreich funktioniert hat und die behandelten Pflanzen eine veränderte Wurzelentwicklung aufweisen. Bald besuchen wir die Universität Wuppertal, um unter dem Mikroskop zu beobachten, wie sich der Mykorrhiza mit den Wurzeln verbindet. So wollen wir besser verstehen, wie diese Symbiose funktioniert und welche Vorteile sie für die Landwirtschaft bieten kann.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie: Von Mikrotresla zu lebenden Zellen - Magnetische Effekte auf das Pflanzenwachstum

Nikola Nizamov

Galabov-Gymnasium, Sofia

Das Projekt untersucht, ob es statistisch signifikante Unterschiede im Wachstum von Kressen gibt, wenn diese einem starken, künstlich erzeugten Magnetfeld ausgesetzt werden, im Vergleich zu Kressen, die ausschließlich unter dem natürlichen Erdmagnetfeld wachsen. Zur Erzeugung des künstlichen Magnetfelds werden Neodym-Magnete verwendet, deren magnetische Flussdichte das natürliche Erdmagnetfeld deutlich übertrifft. Die erhobenen Daten werden statistisch ausgewertet, unter anderem mithilfe der Gaußschen Normalverteilungsfunktion. Um sicherzustellen, dass beobachtete Unterschiede nicht auf Zufall beruhen, kommen statistische Signifikanztests zum Einsatz. Für die Untersuchung wurden insgesamt drei Versuchsreihen durchgeführt. Jede Versuchsreihe besteht aus zwei Gruppen, die jeweils die gleiche Anzahl an Kressen enthalten. Die magnetische Flussdichte ist in der ersten Gruppe immer höher als diese in der zweiten Gruppe.

Biologie: Wie schnell nehmen Moose Kohlendioxid auf?

Silas Bruss, Henrike Florschütz, Toivo Schmale

Gymnasium Holthausen, Hattingen

Wir haben uns bereits im letzten Projekt die Frage gestellt, wie schnell Moose Kohlenstoffdioxid aufnehmen. Dafür entwickelten wir einen geschlossenen Versuchsaufbau, in dem wir in festen Zeitabständen Temperatur, CO₂-Konzentration und Uhrzeit dokumentierten. In diesem Jahr konnten wir den Versuchsaufbau weiter verbessern: Uns standen zwei neue CO₂-Sensoren sowie jeweils zwei Licht- und Sauerstoffsensoren zur Verfügung, wodurch präzisere Messungen möglich wurden. Zusätzlich variierten wir gezielt die Parameter Licht und Wasser und wechselten zwischen den Versuchen den Bodentyp. Durch diese Erweiterungen konnten wir neue Erkenntnisse über die Stoffwechselprozesse innerhalb unseres Versuchsaufbaus gewinnen und genauere Aussagen zur CO₂-Aufnahme von Moosen treffen. Zukünftig haben wir vor, durch noch mehr Messungen, auch mit weiteren Moos- oder Pflanzen-arten unsere Aussagen zu bestätigen, und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Biologie: Winzig, aber genial - Schwarmintelligenz im Ameisenstaat und anthropogene Systeme

Annelie Sunkomat, Noah Mannino

Sternwarte Neanderhöhe, Erkrath

Wir untersuchen und testen die Schwarmintelligenz von Ameisen in den Bereichen Orientierung, Kommunikation, Systemorganisation und Anpassungsfähigkeit. Die *Acromyrmex octospinosus*, die *Carebara spec.* und die *Cataglyphis velox* sind drei Ameisengattungen aus unterschiedlichen Lebensräumen, die sich angepasst haben und sich in ihrer Vorgehensweise zum Erhalt und zur Durchsetzung ihrer Art unterscheiden. Ihre schwarmintelligenten Strategien führen zu Ergebnissen, die ein einzelnes Insekt oder auch eine Kolonie aus sehr vielen individuell handelnden Ameisen ohne diese Strategien nicht erzielen könnten. Somit haben wir untersucht, ob und welche dieser Strategien für den Menschen nutzbringend sein können. In unserem Projekt wollen wir diese

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Strategien herausarbeiten und auch für den Menschen anwendbar machen.

Chemie

Chemie: Abkehr von Lithium- Der Natrium Feststoffakku

Julius Rüdiger, Noah Krüger

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Die Stromversorgung in Deutschland soll zunehmend aus erneuerbaren Energien bestehen. Hauptproblem ist derzeit aber die Bereitstellung geeigneter stationärer Energiespeicher. Die bislang eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus sind in vielerlei Hinsicht problematisch. Daher beschäftigten wir uns bereits im letzten Jahr mit der Entwicklung unbedenklicher Natrium-Ionen-Akkus. Der Fokus lag auf der Identifikation geeigneter Anodenmaterialien bzgl. Interkalation- und Deinterkalation von Natrium. Dabei wurde von uns Blähgraphit als neues geeignetes Material gefunden und mittels verschiedener physikalischer Methoden wie z.B. der XRD charakterisiert. Dieses Jahr erweiterten wir die Untersuchungen hinsichtlich der Fähigkeit von Blähgraphit zu analogen Vorgängen als Kathode und erweiterten unser Augenmerk auf das Material im Akkusystem der Zukunft, dem Feststoffelektrolyt, mit der Absicht, einen vollständigen Feststoffakku auf Natriumbasis zu erhalten.

Chemie: Verborgene Gefahr im Bergischen Grün? – Löslichkeit und ökologische Risiken von Malachit

Fynn Krischen, Milow Leibner

Gymnasium Lohmar, Lohmar

Warst du schon einmal im Rheinisch-Bergischen Kreis wandern? Zwischen Wäldern und Bächen verbergen sich dort alte Mineralgruben an denen noch heute kupferhaltige Mineralien wie Malachit offen zutage liegen. Doch was passiert eigentlich mit diesen Mineralien, nachdem der Bergbau längst beendet ist? Bleiben sie chemisch stabil, oder können sie unter bestimmten Bedingungen Stoffe freisetzen, die unsere Umwelt belasten? Genau dieser Frage sind wir in unserem Projekt nachgegangen. Am Beispiel der ehemaligen Grube Leibnitz-Dante in Hoffnungsthal untersuchten wir experimentell, ob sich Malachit unter realistischen Umweltbedingungen löst und dabei umweltschädliche Kupferionen freisetzt. Durch Laborversuche und die Analyse von Wasserproben aus einem nahegelegenen Bach konnten wir überprüfen, ob von solchen Mineralvorkommen tatsächlich eine ökologische Gefahr ausgehen kann.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Chemie: Ibuprofen mit gastrointestinaler Verträglichkeit: Prodrug-Design und Wirkstoffmodellierung

Oliver Westdickenberg

Städtisches Einhard-Gymnasium Aachen, Aachen

Ibuprofen kann gastrointestinale Nebenwirkungen verursachen. In diesem Forschungsprojekt wird Ibuprofen zur Linderung dieser Nebenwirkungen durch Veresterung der Carboxygruppe mit dem antioxidativen Hydroxytyrosol zu einem Prodrug modifiziert. Die Maskierung der Carboxygruppe und die antioxidative Wirkung des Alkohols sollen lokale Irritationen verringern. Die Esterbindung soll dabei im Magen-Darm-Trakt stabil bleiben und im Blut enzymatisch zu Ibuprofen und Hydroxytyrosol gespalten werden. Nach der Synthese des Prodrugs durch Schützung, Veresterung und Entschützung wird die Stabilität des Prodrugs gegen Hydrolyse in simulierten Körperflüssigkeiten und Schafserum bestimmt und zur pharmakokinetischen Modellierung genutzt. Dabei werden charakteristische Parameter bestimmt, mithilfe dessen die Effektivität des Prodrugs bewertet wird.

Chemie: Innovativer Pflaster

Natali Júlia Hajsz

Deutsche Schule Budapest, Budapest

Mein Ziel ist, einen Wundverband zu entwickeln, der auf die individuelle Verletzung zugeschnitten ist, d. h. der an verschiedene Arten von Verletzungen angepasst werden kann, der teilweise absorbierbar ist und eine gleichmäßig verlängerte Freisetzung des Wirkstoffs bietet, und der nicht nur die Zusammensetzung des Verbands an die individuelle Verletzung anpasst, sondern auch seine Größe, Dicke und Form. Am besten eignet sich dafür ein 3D-Drucker, der den großen Vorteil hat, dass er mit einer mobilen Anwendung verbunden ist. Die Ergebnisse der Bildanalyse nach einem Foto, das mit dem allgegenwärtigen Mobiltelefon aufgenommen wurde, können genutzt werden, um den 3D-Drucker gezielt zu steuern - mit dem Ergebnis der richtigen Form und Schichtreihenfolge. Eine sich ständig erweiternde Datenbank über die Wirksamkeit von Wundbehandlungen kann durch das Feedback der Schüler verbessert werden und zu einem selbstlernenden Algorithmus werden.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Geo- und Raumwissenschaften

Geo- und Raumwissenschaften: Blitze in der Kaffeekanne - Messung der Myonen-Rate in Abhängigkeit von Sonnenaktivität

Deborah Henne, Mahika Gupta

Schiller-Schule, Bochum

Wir wollen kosmische Strahlung, speziell Myonen, in Abhängigkeit von der Sonnenaktivität untersuchen, um herauszufinden, ob wir solare Ereignisse selbst nachweisen können. Dazu bauen wir einen eigenen Detektor aus einer mit Wasser gefüllten Kaffeekanne und einem Photomultiplier. Durch den Tscherenkow-Effekt erzeugen die Myonen winzige Lichtblitze, die der Photomultiplier in elektrische Signale wandelt. Klassische Photomultiplier sind teuer und benötigen Hochspannung, daher nutzen wir günstige und schulgerechte Silicon-Photomultiplier (SiPM). Mit diesem Detektor messen wir die Myonenrate und erfassen parallel die Sonnenaktivität - entweder mit unserer Schulsternwarte oder über öffentlich zugängliche Daten. So erforschen wir Weltraumwetter mit einfachen Mitteln, wodurch Wissenschaft hautnah erlebt werden kann. Derzeit befindet sich das Projekt in der Weiterentwicklungs- und Testphase des Detektors; erste Messungen wurden durchgeführt und Daten werden gesammelt.

Geo- und Raumwissenschaften: Die scheinbare Drehung des Mondes

Zining Bai

Städtisches Rurtal-Gymnasium Düren, Düren

Es fällt oft beim Beobachten des Mondes auf, dass dessen Trennungslinie zwischen der beleuchteten und der unbeleuchteten Hälfte (der Terminator) nicht immer senkrecht zum Boden erscheint, sondern eine gewisse Neigung gegenüber der senkrechten Richtung aufweist. Der Mond wirkt dadurch scheinbar „stehend“ oder „liegend“. Dieser Neigungswinkel wird im folgenden Projekt untersucht. Ziel ist es, eine intuitive und verständliche Erklärung für das Phänomen zu finden. Dazu werden Modelle konstruiert, geometrische Zusammenhänge modelliert, Formeln entwickelt sowie Daten gesammelt und analysiert. Die Untersuchung zeigt, dass dabei nicht nur die Erdrotation, sondern auch die Kombination aus Mondphase und Jahreszeit eine Rolle spielt. Die Ergebnisse zeigen zwar sinnvolle Zusammenhänge auf, sind jedoch im Hinblick auf die Komplexität des Themas noch nicht vollständig. Bestimmte Idealisierung könnte noch reduziert werden. Dennoch ermöglichen sie bereits ein intuitives Verständnis des Phänomens.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Geo- und Raumwissenschaften: Eine Untersuchung von Mizar A mit den NRES-Spektrographen

Matti Pardon, Elisa Diedrich, Ida Lemkau

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster, Münster

In unserem Projekt untersuchen wir das spektroskopische Doppelsternsystem Mizar A. Um die Umlaufbahnen beider Sterne umeinander zu modellieren, haben wir von Juli bis Dezember 2025 16 Messungen mit den NRES-Spektrographen durchgeführt. Dabei galt es zu untersuchen, auf welche Art und Weise die NRES-Spektrographen, die für das Bestätigen von Exoplaneten ausgelegt sind, auch genutzt werden können, um Doppelsterne zu beobachten. Dafür war es notwendig, Erweiterungen für die NRES-Pipeline des Las Cumbres Observatorys zu entwickeln, da diese bislang nicht im Stande war, stabile Radialgeschwindigkeiten für spektroskopische Doppelsterne zu liefern. In der vorliegenden Arbeit vergleichen wir die von uns erhaltenen Werte zusätzlich mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Aufgrund erfolgreicher Ergebnisse für Mizar A, planen wir unsere Auswertungstechnik auf andere Arten von Doppelsternsystemen zu übertragen und auszubauen, sodass wir unser Vorgehen weiter wissenschaftlich validieren können.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW- Landeswettbewerb „Jugend forscht“ Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Geo- und Raumwissenschaften: Instant Universe
Anton Rütten, Ilinca Manole, Haimo Wang
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Instant Universe ist ein experimentelles Stratosphärenprojekt, bei dem eine vollständig selbst entwickelte Forschungsplattform mithilfe eines Wetterballons auf bis zu 31.000 m Höhe aufsteigt. Ziel ist es, unter realen Stratosphärenbedingungen verschiedenste Experimente durchzuführen, ein breites Spektrum atmosphärischer Daten zu erfassen und technologische Systeme zu testen – darunter das Erhitzen von Wasser bzw. das Kochen von Nudeln unter extremen Bedingungen. Die 3D-gedruckte Kapsel enthält eine eigens konstruierte Heizapparatur, Sensoren für Temperatur, Luftdruck, Höhe und weiteres, ein Kamerasystem sowie ein duales Kommunikationskonzept mit Datenübertragung über energieeffizientem LoRa-Funk für Reichweiten bis 100 km. Hard- und Software, Datenspeicherung sowie Echtzeitauswertung wurden vollständig selbst entwickelt und bilden eine kostengünstige, modulare Plattform für praxisnahe Weltraumforschung.

Geo- und Raumwissenschaften: Now even further? Schutzmöglichkeiten vor extremophilen Bedingungen
Karoline Finkler, Timo Bartels
Gymnasium Adolfinum, Moers
Es geht um die Überlebenschancen von Mikroorganismen unter extremophilen Bedingungen wie Röntgen-, UV- und radioaktiver Strahlung. Die Strahlung trifft nicht direkt auf die Mikroorganismen, sondern auf schützende Materialien, um zu schauen, welches die Strahlung am besten abhält. Diese Materialien zum Schutz sind Gesteinsarten wie Sand, Tuff- oder Feuerstein. Durch die Experimente sollen Rückschlüsse gezogen werden, ob Leben im Weltraum bei ausreichendem Schutz möglich wäre. Hierbei stellt sich die Frage, welche Strahlung die Mikroorganismen bei welchem Schutz am besten/schlechtesten aushalten. Vermutlich werden die festeren Gesteine besser schützen und die UV- Strahlung am überlebensfreundlichsten sein. Für die Experimente werden immer gleiche Ausgangsbedingungen gesetzt. Aus dem Ergebnis soll sich ableiten lassen, ob es möglich ist, auch schon mit einfachen Materialien einen Teil der Strahlung abhalten zu können, um ihr im Theoriefall im Weltraum nicht vollständig ausgesetzt zu sein.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik

Mathematik/Informatik: AdaptiveIntelligence

Mariia Pravoslavna

Gymnasium Antonianum Geseke, Geseke

Durch den Einsatz von Neural Architecture Search (NAS) mit einem Reward-System wird die bestmögliche Architektur automatisch gefunden. Dies ermöglicht Nutzern, ohne tiefes Vorwissen und mit geringem Aufwand ein hochakkurates Basismodell zu erhalten. Ein zentraler Vorteil ist die erhöhte Robustheit und Zuverlässigkeit. Klassische Modelle zwingen Eingaben in bekannte Klassen, selbst wenn sie unbekannt sind. Unser System behebt dies durch die Integration von Out-of-Distribution (OOD) Detection. Das Netz lernt, unsichere oder unbekannte Eingaben als unkorrekt abzulehnen. Zusätzlich werden bereits während der Architektursuche Few-Shot-Learning (FSL)-Fähigkeiten eingeübt. Statt aufwendigem Neulernen nutzt das Modell Meta-Lern-Strategien, um neue Klassifikationsaufgaben mit nur wenigen Beispielen pro Klasse zu lösen. Diese schnelle und adaptive Nutzung macht das Modell flexibel und sofort einsatzbereit in Umgebungen, in denen Trainingsdaten selten sind.

Mathematik/Informatik: Approximation des Arkussinus und die Geometrie dahinter

Reda Mourtada

Gymnasium Wolbeck, Münster

In meinem Projekt geht es um eine Approximation des Arkussinus, die ich gefunden habe, als ich im Unterricht aus Langeweile mit GeoGebra gefunden habe. Nachdem ich dies realisiert habe, machte ich mich daran, diese zu analysieren und zu optimieren, auch mit dem Ziel zu verstehen, warum gerade diese Funktion, $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}$, die Arkussinus funktion so gut approximiert. Dahinter steckt eine tiefe, geometrische Bedeutung, die ich anschliessend mit vorstelle. Die wichtigsten Ergebnisse meiner Ausarbeitung gehören zu diesem Projekt

Mathematik/Informatik: DailyQuest

Benjamin Becker

Rudolph-Brandes-Gymnasium, Bad Salzuflen

DailyQuests ist eine PWA, das Training spielerisch macht. Man erledigt tägliche Sport Übungen, sammelt Mana und Gold, steigt im Level auf und verbessert seinen Charakter. Es gibt ExtraQuests, die bis Mitternacht abgeschlossen werden müssen, und freies Training, bei dem man zusätzliche Sport Übungen auswählt, um mehr Belohnungen zu erhalten. Verschiedene Trainingsarten wie Ausdauer, Kraft oder Abnehmen sowie ein Krankheitsmodus sorgen für passende Übungen. Statuswerte wie Stärke, Ausdauer und Willenskraft werden in einem Spinnendiagramm angezeigt und entwickeln sich automatisch. Sie zeigen die eigenen Stärken und Schwächen. Inspiriert vom Anime Solo Leveling, verbindet DailyQuests Training mit Spielmechaniken, Motivation und Durchhaltevermögen.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik: Empirische Musikalische Kartographie: Landschaft harmonischer und melodischer Stile

Victor Gurbani

Deutsche Schule Madrid, Madrid

Ich habe ein lizenzsicheres Korpus von 144 Klaviersolo-Partituren aus dem PDMX-Archiv zusammengestellt (je 36 von Bach, Mozart, Chopin und Debussy) und ein End-to-End-Toolkit entwickelt, das harmonische, melodische und rhythmische Praxis über die vier Komponisten hinweg quantifiziert. Die Pipeline extrahiert 36 interpretierbare Merkmale mit music21, bewertet die stilistische Trennung mittels ANOVA- und Tukey-Tests und erstellt interaktive Einbettungen sowie Partitur-Overlays in MuseScore. Die Ergebnisse zeigen, dass 29 der Metriken statistisch signifikant sind: Chromatische Dichte, Dissonanzraten und rhythmische Entropie unterscheiden Chopin und Debussy deutlich vom klassischen Paar, während Ambitus- und kadenzbezogene Maße Bach und Mozart eng gruppieren. Hauptkomponenten-Analysen stützen dies, indem sie Chopin zwischen klassischer Klarheit und impressionistischer Farbigkeit positionieren und Debussy in einer deutlich getrennten Region isolieren.

Mathematik/Informatik: EpiDecision: Entwicklung einer Modell- und Simulationssoftware zur automatischen Bewertung

Niklas Lennartz

Kardinal-Frings-Gymnasium, Bonn

Ziel dieses Vorhabens ist es, ein Programm zu erstellen, das Bezirken oder Gebieten in der Anfangsphase einer Epidemie bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Bekämpfung der Epidemie hilft. Das System verbindet mathematische Modelle der Epidemiologie mit realen oder simulierten Parametern wie Kontaktraten, Bevölkerungsstruktur, Impfquote und Mobilitätsmustern. Es ermittelt anhand dieser Grundlage Strategien, die einerseits die Ausbreitung der Krankheit möglichst wirkungsvoll eindämmen und andererseits die gesellschaftliche Belastung so gering wie möglich halten. Die Basis stellt ein erweitertes, datengetriebenes Epidemiemodell (wie z. B. ein Age-SEIRV-W-Modell) dar, das die Infektionsdynamik realistisch abbildet. Verschiedene Interventionsszenarien werden systematisch durch Optimierungs- und Entscheidungsverfahren bewertet. Das Ziel besteht in der Entwicklung einer Software, die Epidemieverläufe simuliert und gleichzeitig evidenzbasierte Handlungsempfehlungen für politische Entscheid.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik: Wenn Märkte denken: Eine quantenlogische Betrachtung von Preisbewegungen

Justus Langemeyer

Gymnasium Fabritianum, Krefeld

Klassische ökonomische Modelle beschreiben Preisdynamiken als stochastische Prozesse, die zu einem Gleichgewichtswert tendieren. Sie setzen jedoch voraus, dass Marktakteure rational handeln und ihre Entscheidungen unabhängig voneinander treffen. Diese Arbeit untersucht, ob eine Erweiterung dieses Modells auf Grundlage der Quantenlogik realistischere Prognosen ermöglicht. Ziel ist es, den Unterschied zwischen klassischer und quantenlogischer Modellierung mathematisch, konzeptionell und empirisch zu erfassen. Durch die Kombination aus stochastischer Mathematik, agentenbasierter Modellierung und quantenlogischer Entscheidungsstruktur entsteht ein interdisziplinärer Ansatz, der Marktverhalten neu interpretiert - nämlich als System überlagerter Zustände statt isolierter Ereignisse

Mathematik/Informatik: Zamir - Musikvisualisierung in VR für gehörlose Menschen: Musik, die du sehend fühlst

Matilda Efker

Immanuel-Kant-Gymnasium, Heiligenhaus

Ich möchte ein Virtual-Reality-Programm entwickeln, das Musik für gehörlose Menschen sichtbar macht. Musik soll dabei nicht nur gehört, sondern über Farben, Formen und Bewegungen im 3D-Raum erlebbar werden. Das Programm soll zukünftig ein Lied in Echtzeit analysieren, Frequenzen, Lautstärke und Rhythmus erkennen und diese in visuelle Muster übersetzen. Tiefe Töne könnten dann groß und langsam, hohe Töne klein und schnell dargestellt werden. Ich werde mit Unity und der Programmiersprache C# für die Meta Quest 3 arbeiten. Ziel ist, eine immersive, verständliche Darstellung von Musik zu schaffen, die Barrieren durchbricht und einen neuen Zugang für Menschen ohne Hörvermögen eröffnet. Zunächst werde ich das Konzept entwickeln, die Umsetzung planen und die Visualisierung testen.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW- Landeswettbewerb „Jugend forscht“ Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Physik

Physik: Das Paradoxe fallende Seil: Wenn klassische Mechanik plötzlich überraschend wird

Qingyan Li

Gymnasium am Moltkeplatz, Krefeld

Das fallende Seil Experiment zeigt, wie ein scheinbar simples mechanisches System überraschend komplexes Verhalten zeigt. Ein homogenes Seil ist mit seinen Enden sehr nah an der Decke aufgehängt. Nun lässt man ein Ende frei herabfallen, allerdings nicht nur durch die Schwerkraft: Es beschleunigt stärker als im freien Fall. Eine zunächst paradoxe Beobachtung, die sogar dazu geführt hat, dass viele Lernende spontan vermuten, das System verletze den Energieerhaltungssatz. Der Grund liegt in der internen Energieübertragung. Das fallende Ende verrichtet über die Seilspannung Arbeit am aufsteigenden Ende und überträgt dabei Energie innerhalb des Systems. Dadurch wächst seine Geschwindigkeit schneller, als es ein frei fallender Körper könnte. Trotz des ungewöhnlichen Beschleunigungsverhaltens bleibt die Gesamtenergie vollständig erhalten. Experimente mit den modernen Sensoren bestätigen diese theoretische Vorhersage eindeutig.

Physik: Das singende Lineal - "Musik" mit alltäglichen Gegenständen

Ármin Nagy

Deutsche Schule Budapest (Ungarn)

In meinem Projekt erforsche ich, wie ein teilweise festgeklemmtes Lineal einen klaren Ton erzeugt, wenn man es anstößt. Ich untersuche, wie die entstehende Frequenz von der freien Länge, dem Material und der Form des Lineals abhängt. Experimentell bestimme ich die Schwingungsfrequenzen mit einer digitalen Frequenzanalyse und beobachte die Bewegungsformen mithilfe von Videoaufnahmen. Durch den Vergleich verschiedener Messdaten wird sichtbar, wie mechanische Eigenschaften und Geometrie zusammenwirken und wie aus einer einfachen Alltagsbeobachtung ein gut erklärbares physikalisches Phänomen entsteht.

Physik: Die Kerr Trisector Closure: Ein domänenübergreifender Selbstkonsistenz-Test

Tanha Mirdha, Malte Mühlenfeld

Gymnasium Heissen, Mülheim an der Ruhr

Zahlreiche Tests haben gezeigt, dass die Allgemeine Relativitätstheorie zutrifft, aber jeder Test betrachtet nur einen kleinen Teil der Theorie. Das dynamische Verhalten von Doppelsternen, die Spektren der Quasinormalmoden von Verschmelzungsresten und die Photonringgeometrie von Schwarzschildbildern mussten nie auf eine einzige, in sich konsistente metrische Beschreibung konvergieren. Wir stellen die Kerr Trisector Closure vor, einen statistischen Rahmen, der diese Bedingung als direkte Überprüfung von Einsteins Prinzip der metrischen Universalität vorschreibt. Die KTC erstellt eine quantitative Schließungsteststatistik T^2 , indem sie Massen-Spin-Schätzungen, die unabhängig voneinander aus der Inspirdynamik, der Ringdown-Spektroskopie und der optisch-geodätischen Bildgebung gewonnen wurden, nebeneinanderstellt und so die interne Kohärenz der Kerr-Lösung über verschiedene physikalische Bereiche hinweg bewertet.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Kontakt: Serenay Kurt, Alfred Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Physik: DIY-Quantensensor

Alexander Wilczok

Heinrich-Heine-Gymnasium Bottrop, Bottrop

In meinem Projekt entwickle ich einen Quantensensor, der Magnetfelder mithilfe von NV-Zentren in Diamanten bestimmt. Der Aufbau ist vollständig selbst entworfen und soll reproduzierbar und verständlich sein. Ein Laser regt den Diamanten an, dessen emittierte Strahlung auf einen Fotodetektor fokussiert wird und dessen Signal von einem Raspberry Pi verarbeitet wird. Gleichzeitig steuert der Raspberry Pi ein Mikrowellenmodul, dessen Frequenzen über eine eigens entwickelte PCB-Antenne ausgegeben werden. Nach erfolgreichem Grundaufbau plane ich, alle Komponenten in ein 3D-gedrucktes Gehäuse zu integrieren, um den Sensor kompakt und nachbaubar zu machen. Anschließend möchte ich Mechanismen entwickeln und testen, die die Messergebnisse weiter präzisieren.

Physik: Kosmische Strahlung sichtbar gemacht durch die Messung der Myonenrate

Nehan Ahmed

Franz-Stock-Gymnasium, Arnsberg

Im Rahmen dieses Projekts möchte ich die kosmische Strahlung anhand der Myonen, die als Sekundärteilchen in Teilchenschauern entstehen, nachweisen und die Myonenrate experimentell bestimmen. Dabei möchte ich die Detektoren in unterschiedlichen Winkeln ausrichten, um die Veränderung der Rate zu messen. Basierend auf diesen Ergebnissen möchte ich zudem auf die Richtung der Myonen schließen. Zusätzlich plane ich Messungen in verschiedenen Tiefen, etwa in einer Höhle oder einem Bergwerk, um die Abnahme der Myonenrate durch die Abschirmung (Gestein, Sediment oder Ähnliches über dem Messpunkt) experimentell zu belegen. Als ergänzendes Ziel möchte ich die Detektoren nutzen, um das Umgebungsrauschen zu erfassen und damit auch die lokale Gammastrahlung zu messen. Zum Zeitpunkt der Anmeldung befindet sich der Teil der Tiefenmessung noch in der Organisation, sodass dieser nicht zwingend Bestandteil dieser Projektarbeit sein wird, voraussichtlich aber den Kernbestandteil bilden soll.

Physik: Materialien ohne Berührung lesen

Tádé Taxner

Deutsche Schule Budapest, Budapest

Wird ein leitfähiger Körper in die Spule eines RLC-Resonanzkreises eingeführt, verändern sich die Eigenschaften des Resonanzkreises, was gemessen werden kann. Mit Hilfe mathematischer Methoden lassen sich aus diesen Messdaten die Eigenschaften des in die Spule eingeführten Körpers, wie beispielsweise Permeabilität und Leitfähigkeit, berechnen. Bei höheren Frequenzen wird der Vorgang aufgrund des Skin-Effekts komplizierter. Mit dieser Messmethode lassen sich auch Materialien in einer Maschine identifizieren, ohne dass diese zerlegt werden muss. Durch kontinuierliche Messungen während der Prototypenentwicklung kann auch die Materialermüdung bestimmt werden. Dies ist hilfreich bei der Entwicklung von Hochleistungs-Wechselstromgeräten, wie z. B. Ladegeräten für Elektroautos.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Physik: Untersuchung 3D gedruckter Resonanzkörper
--

Fiete Hamich

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Es gibt unterschiedlichste Lautsprecher, aber kaum einer hat einen perfekten Klang. In meinem Projekt möchte ich mit Hilfe eines 3D Druckers ein Lautsprechergehäuse konstruieren, das einen guten Klang erzeugt und einfach herzustellen ist. Dazu teste ich zunächst einfache kubische Resonanzkörper. Hierzu wird der Frequenzgang der Lautsprecherbox mit Hilfe eines selbstgebauten Messaufbaus bestimmt und mit den theoretischen Erwartungen verglichen. In der Zukunft möchte ich auch einige andere Formen wie z.B. Kugeln oder eierförmige Resonanzkörper testen und auf diesen Ergebnissen basierend die Klangqualität des Resonanzkörpers optimieren.

Physik: Wie tickt eine Sanduhr? oder: Über die Genauigkeit von Sanduhren und deren Mechanik
--

Tim Kammel

Engelbert-Kaempfer-Gymnasium, Lemgo

In der historischen Entwicklung der Zeitmessung spielten Sanduhren über einen langen Zeitraum eine wichtige Rolle, bevor diese von Pendeluhren und mechanischen Uhren abgelöst wurden. In diesem Projekt geht es darum, die Physik bzw. die Mechanik in einer Sanduhr genauer zu untersuchen und zu verstehen. Die Durchlaufzeit wird durch unterschiedliche Faktoren und Parameter bestimmt, welche genauer experimentell und auch theoretisch untersucht werden sollen. Ein Ziel der Untersuchungen ist es beispielsweise, allein durch Kenntnis der Geometrie einer Sanduhr die resultierende Durchlaufzeit möglichst genau vorherzusagen. Über die konkrete Anwendung einer Sanduhr hinaus könnten diese Untersuchungen auch zum besseren Verständnis ähnlich gelagerter Szenarien wie der Materialwirtschaft von Schüttgütern wie beispielsweise Kunststoffgranulat oder Pellets beitragen.
--

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>



NRW- Landeswettbewerb „Jugend forscht“ Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Technik

Technik: DIY - Unterwasserdrohne
Maximilian Bietz
Städtisches St. Michael-Gymnasium, Bad Münstereifel
Ziel unseres Projektes ist die Entwicklung einer Unterwasserdrohne zur Untersuchung aquatischer Ökosysteme. Untersuchungen unterhalb der Wasseroberfläche sind üblicherweise nur mit größerem Aufwand möglich - für ein biologisches Monitoring aber unabdingbar. Kommerziell verfügbare Lösungen sind aber derart teuer (mehrere tausend Euro), dass sie für viele Einrichtungen und Anwender mit limitierten Budgets unerschwinglich sind. Wir möchten daher eine kostengünstige und praxistaugliche Unterwasserdrohne entwickeln, die diese Fähigkeitslücke schließen kann. Eine besondere Herausforderung wird hierbei die Realisierung einer stabilen und nutzerfreundlichen Kommunikation zwischen Drohne und User an Land sein, da eine klassische Funkverbindung, wie sie bei luftgestützten Drohnen zum Einsatz kommt, hier aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Mediums Wasser ausgeschlossen ist. Auch werden wir das Problem lösen müssen, unsere Elektronik wasserdicht versiegelt zu bekommen.

Technik: F.A.L.K.E.- Die Frisbee-Absturz-Lösungs-Kontroll-Einheit
Lasse Benjamin Pigulla
Königin-Luise-Schule, Köln
Eines meiner liebsten Hobbys ist Frisbee spielen. Klar, das macht Spaß, doch eine Situation kann den gesamten Spielfluss zunichte machen: Das Frisbee fliegt und fliegt, und landet schließlich in einem Baum! Diese Situation kennen viele aus ihrem Leben, und es ist einfach nur eine nervige Art, sein Taschengeld zu vernichten. Des Weiteren ist es eine Belastung für Baum und Umwelt. Eines Tages, als ich zusah, wie ein weiteres Frisbee in einen nahegelegenen Weiher segelte, dachte ich mir: „Es muss doch eine Lösung geben, das zu verhindern!“ Das Ergebnis meiner Überlegungen ist mein Projekt: F.A.L.K.E.- Die Frisbee-Absturz-Lösungs-Kontroll-Einheit. In meinem Projekt entwickle ich eine Art Notbremse für Frisbees, um Frisbees rechtzeitig vor diesem schrecklichen Schicksal zu bewahren: Die Bäume haben ausgefangen!

Technik: Hildegard - Sputtern leicht gemacht
Mike Stellmacher
Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine
Im Rahmen meines vorherigen Jufo-Projekts bin ich auf ein exotisches Bauteil gestoßen: den Memristor. Ein Memristor ist ein spezieller Widerstand, dessen Wert sich abhängig vom zuvor geflossenen Strom verändert. Dadurch könnte er sich besonders gut für den Aufbau neuromorpher Systeme eignen. Leider sind diese Bauteile nicht als einzelne Komponenten verfügbar. Das Ziel meines Projektes ist die Entwicklung einer eigenen Sputteranlage, mit der ich Memristoren

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

herstellen kann. Die Herausforderung des Projekts liegt darin, dies mit den Mittel und Maschinen des Maker Spaces Projektlabor zu realisieren. Zu diesem Zweck habe ich eine Feinvakuumkammer aus Edelstahl konstruiert und gefertigt. Um definierte Prozessbedingungen zu erzeugen, wurden entsprechende Messinstrumente implementiert. Durch den niedrigen Druck und das Prozessgas Argon soll in der Kammer mit einer Hochspannung ein Plasma gezündet werden. Dies bildet die Grundlage für den Sputterprozess.

Technik: Kompensation temperaturbedingter Längenänderung in feinmechanischen Systemen

Michel König

SPECTRO Analytical Instruments GmbH, Kleve

Temperaturänderungen können in hochpräzisen Geräten wie optischen Systemen winzige Lageänderungen verursachen – mit großen Auswirkungen auf die Genauigkeit. Mein Projekt entwickelt eine Lösung, die diese Veränderungen aktiv ausgleicht: Ein Piezoantrieb verschiebt Bauteile automatisch, sobald sich die Temperatur ändert. Dazu habe ich eine Software programmiert, die Temperaturdaten erfasst und den Antrieb steuert. Die Funktion wird in einem Klimaschrank getestet. Für die Präsentation entsteht zusätzlich ein anschaulicher Demonstrationsaufbau, der das Prinzip zeigt. Ziel ist es, die Präzision solcher Systeme auch bei wechselnden Temperaturen sicherzustellen.

Technik: Resotron - 3D-Druck ohne Schwingung

Vishnuvardhan Viswanathan

Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine

3D-Drucker werden immer schneller. Beim schnellen Drucken entstehen durch die plötzlichen Richtungswechsel Schwingungen, welche die Druckergebnisse beeinträchtigen können. Ziel meines Projektes ist es, diese Schwingungen zu reduzieren. Dazu wird ein aktives System zur Reduktion unerwünschter Schwingungen bei 3D-Druckern entwickelt und untersucht. Kleine, gesteuerte Ausgleichsmassen am Druckkopf sollen durch gegenläufige Bewegungen Schwingungen und Vibrationen direkt am Druckkopf kompensieren. Zusätzlich werden die im 3D-Drucker verwendeten Zahnriemen hinsichtlich ihres dynamischen Lastverhaltens analysiert. Das Ziel besteht darin, den Zusammenhang zwischen den mechanischen Eigenschaften der Riemen (Dehnung, Schwingungsübertragung) und der Druckgenauigkeit besser zu verstehen, um die Druckqualität beim schnellen 3D-Druck durch aktive sowie passive Maßnahmen zu verbessern.

Technik: StageTrack - Ultraweitband-Tracking auf Bühnen

Tim Justus Löffler

Gymnasium Essen-Werden, Essen

In meinem Projekt entwickle ich ein kostengünstiges 3D-Tracking-System für (Schul)-Bühnen, das einfach mit ESP-Microcontrollern und über Ultraweitband (UWB) arbeitet. Es soll die Positionierung von einer oder mehreren Personen oder Objekten im dreidimensionalen Raum ermöglichen. Das System wird bewusst so gestaltet, dass es leicht aufzubauen und einfach zu bedienen ist. Zusätzlich soll es die Anbindung an andere Geräte (zum Beispiel ein Spotlight) erlauben, sodass automatisch gesteuertes Licht oder Effekte auch mit geringem Budget ermöglicht werden.

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html>



NRW-
Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Technik: Velopropter

Jonte Puschmann

Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine

Der Velopropter ist ein Fahrrad, das sich selbst balanciert, ohne Fahrer, ohne Stützräder, allein durch zwei gegenläufige Propeller. Kippt das Fahrzeug, erzeugt differentieller Propellerschub ein aufrichtendes Drehmoment. Neigt es sich gezielt zur Seite, lenkt es automatisch in die Kurve, wie ein Motorrad. Die zentrale Herausforderung: Zwischen Motorbefehl und tatsächlichem Schub vergehen 272 ms. In derselben Zeit verdoppelt das Fahrzeug bereits seine Neigung. Jede Korrektur kommt also an, wenn das Problem schon größer geworden ist. Erst die Kombination aus schnellerer Hardware und einer speziellen Regelungsarchitektur macht die Stabilisierung möglich. Das Ergebnis: Das Fahrzeug balanciert zuverlässig, schwingt nach Störungen in unter einer Sekunde ein und hält seinen Winkel auf $0,11^\circ$ genau.

Technik: Visioncap

Carlos Moreno Eidam, Ramón Gómez Flores, Alexander Echave Bär

Deutsche Schule Madrid, Madrid

Visioncap ist ein Navigationssystem für sehbehinderte Menschen. Es besteht aus einer Kappe mit mehreren Vibrationsmotoren, das mit Bluetooth zu einem Smartphone verbunden ist. Die App im Smartphone nutzt GPS- und KI-basierte Objekterkennung, um Navigationshinweise oder wichtige Umgebungssignale den Vibrationsmotoren zu senden. Jetzt wird ein funktionales Prototyp gebaut und unter realen Bedingungen ausprobiert.
--

Kontakt: Serenay Kurt, Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften, Bereich MINT, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB, Ebene 03, Raum 242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, **E-Mail:** jugendforscht-presse@ruhr-uni-bochum.de, **Homepage:** <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/jugendforscht/index.html.de>