



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Arbeitswelt

Arbeitswelt: Das saubere Gemüse - Die Filteranlage
Pascal Mazurkiewicz, Lukas Koenen, Jonas Wiing
LEMKEN GmbH & Co. KG, Alpen
In unserem Projekt geht es darum, eine Filteranlage zu bauen, welches schmutziges Wasser, nach der Gemüse Reinigung, filtert. Das Ziel ist es das Wasser wiederverwendbar zu machen, dafür soll die Filteranlage die Erde vom Wasser trennen, sodass das Wasser nach der Reinigung mehrfach benutzt wird. Die Filteranlage soll mobil aufgebaut werden. Das Wasser soll dabei über ein rundlaufendes, wasserdurchlässiges Band fließen, sodass das saubere Wasser unten rausläuft und die Erde über das Band abgeleitet wird. Wir werden den Bau der Anlage in der Lehrwerkstatt vornehmen und mehrere Bänder für die optimale Filterung des Wassers ausprobieren. Weiter werden wir verschiedene Möglichkeiten ausprobieren, die ausgefilterte Erde vom Band zu entfernen, sodass wir möglichst die komplette Erde von dem Band bekommen, dieses allerdings nicht zu beschädigen, sodass eine lange Lebenszeit gewährleistet wird. Die Pumpe soll mit möglichst wenig Wasser und den geeigneten Düsen für ein sauberes Band sorgen.
Arbeitswelt: helper:Paper
Ben Mattes Krusekamp, Linda Gemeinhardt
Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium, Münster
Das helper:Paper ist eine vielseitig einsetzbare Alltagsunterstützung, die alle wichtigen Informationen für einen strukturierten Tag beinhaltet. So können individuelle Widgets (wie zum Beispiel ein Uhr-, Kalender- oder Wetterwidget) per App ausgewählt und auf diesem projiziert werden. Das helper:Paper umfasst als Anzeige ein stromsparendes E-Paper - insofern wird Digitales mit Nachhaltigkeit verbunden. In dieser Projektarbeit wurde das helper:Paper auf den Anwendungsbereich Schule angepasst. Andere denkbare Anwendungsbereiche wären das häusliche Umfeld oder der Einsatz in Unternehmen. Die Schule bietet Raum zur Verbesserung der Digitalisierung und der technischen Infrastruktur. Das helper:Paper soll dabei den Schulalltag der Schüler*Innen und Lehrer*Innen vereinfachen (Zeitmanagement). In Schulen soll das helper:Paper unter anderen die Türschilder, Uhranzeigen und die Vertretungs- und Belegungspläne ersetzen und auf Augenhöhe neben den Klassen- und Fachräumen angebracht werden.
Arbeitswelt: Automatisierung von Mischungsverhältnisrechnungen
Philipp Merling, Joest Vüllings
SPECTRO Analytical Instruments GmbH, Kleve
Erstellen eines Programms zur automatischen Berechnung der einzuwiegenden Mengen, um eine Lösung mit einer bestimmten Stoffkonzentration zu erhalten und Anwendbarkeit auf allen Standard-PCs gewährleisten.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Arbeitswelt: Der Wasserverbrauchsmesser in der Dusche
Sophie Witzmann
Deutsche Schule Málaga, Marbella (Spanien)
Ein hoher Wasserverbrauch ist umweltschädlich, allein die Wassernutzung in den USA ist für fünf Prozent der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich (Wasserverbrauch belastet Weltklima stärker als angenommen, 10.09.2022). Der größte Teil des Wasserverbrauchs im Haushalt wird durch das Duschen eingenommen. Der Wasserverbrauchsmesser in der Dusche hat das Ziel, den Wasserverbrauch beim Duschen zu verringern, indem er den aktuellen Wasserverbrauch in der Dusche anzeigt, und so den Duschenden aktiv an seinen Wasserverbrauch erinnert. Ich kam auf die Idee, da ich es selbst sehr genieße, lange zu duschen, ohne auf die Konsequenzen Acht zu geben.

Arbeitswelt: CodeUp
Ben Siebert
Gymnasium Holthausen, Hattingen
CodeUp ist eine Plattform, die ich entwickelt habe, auf der Programmierneulinge die Grundlagen der Entwicklung von Web-Applikationen erlernen können. Die Plattform verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, bei dem der Nutzer neben dem Wissenserwerb auch direkt das Erlernte umsetzen und aktiv mit anderen Nutzern interagieren kann. Neulinge können mit den Video-Kursen und den interaktiven Quizen am Ende jeder Lektion alles lernen, was sie brauchen, um eigene Web-Applikationen zu entwickeln. Mit der in die Plattform integrierten Entwicklungsumgebung können Projektideen direkt verwirklicht werden. Außerdem bietet CodeUp ein Forum mit Direktnachrichten Funktion, sodass sich Benutzer untereinander austauschen können. Das integrierte Projektmanagement-Tool macht es besonders einfach, neue Projekte bis ins kleinste Detail zu planen.

Arbeitswelt: TATÜTATA TATÜTATA TATÜTATA - Mit Schall gegen Schall
Imke Tabea Heidemeyer, Hannah Franziska Esperschidt
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Im Rahmen der Einsätze von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist es wichtig, schnellstmöglich zum Einsatzort zu gelangen. Um Sonder- und Wegerechte in Anspruch nehmen zu können, müssen Blaulicht und Martinshorn verwendet werden, was eine hohe Lärmbelastung zur Folge hat. Lärm ist Stress für den Körper und wirkt sich unter anderem negativ auf das Herz-Kreislauf-System und die kognitiven Fähigkeiten aus. Durch die vielen Einsätze und der damit verbundenen Dauerbelastung, sind Einsatzkräfte stark davon betroffen. In diesem Projekt wird mithilfe eines Modells der Martinshornschor durch Gegenschall aus den Umgebungsgläuschen herausgefiltert, wodurch weiterhin die Umgebungsgläuschen ins Fahrzeuginnere gelangen. Dadurch wird einerseits ein sicheres Fortbewegen im Straßenverkehr ermöglicht und gleichzeitig der Stresspegel der Einsatzkräfte gesenkt.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Arbeitswelt: Hanfbeton die zukünftige Alternative zu Sandbeton?
--

Marc Heitzer, Catharina Trautmann

Friedrich-Albert-Lange-Schule, Solingen

<p>Beton ist das Fundament unseres heutigen Lebens, doch ist unser momentaner Beton aus Sand wirklich die beste Möglichkeit, um Städte zu erbauen? Wir glauben, es gibt bessere Alternativen. Die Problematik des handelsüblichen Betons liegt am großen Anteil verwendeten Sandes. Dieser Sand darf allerdings nicht vom Wind geschliffen sein, wie z.B. in Wüsten, stattdessen benötigt man ineinander verhakenden Sand. Dazu eignet sich nur Sand aus Flussbetten und Meeren, was ökologische und Biodiversitätsprobleme aufwirft. Unsere Alternative besteht im Gegenteil zum Sandbeton aus einer nachwachsenden Ressource, für unsern Beton werden Hanfschäben also die Stängel der Hanfpflanze verwendet. Um unsere Alternativen zu testen, wollen wir einige destruktive und nicht-destruktive Experimente im Vergleich zu handelsüblichen Sandbeton durchführen. Dazu untersuchen wir die Schall- und Wärmedämmung, so wie die Stabilität, Tragfähigkeit und weitere wichtige Voraussetzungen für eine gute Beton-Alternative.</p>
--



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie

Biologie: Einfluss der Fütterung von Zwerghühnern auf die Eiproduktion
Niklas Rusch
Gymnasium der Stadt Kerpen
Ziel meines Projektes ist die vergleichende Untersuchung von Futtermischungen mit den ergänzten Bestandteilen „getrocknete Larve des gelben Mehlwurmes“ (<i>Tenebrio molitor</i> larvae) oder „Futterkalk“ im Hinblick auf den Einfluss auf die Eiproduktion der Zwerghühner, welche als Hobbyhühner-Referenz dienen. Mögliche Variationen in den Ergebnissen sollen anschließend herausgestellt werden und somit Praxis-Empfehlungen ausgesprochen werden, welche futterbedingte Umwelteinflüsse optimieren.
Biologie: Schutz von Knoblauchkröten durch Nachweis von eDNA mit Sonden
Darius Amir Plumeyer, Leon Levers
Heisenberg-Gymnasium Dortmund
Die Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>) ist vom Aussterben bedroht und steht daher unter Naturschutz. Im Sauerland existieren nur wenige Populationen der Knoblauchkröte, dessen Aufenthaltsort meist unbekannt ist. Bei dem Projekt soll mithilfe von eigens designten Sonden und Primern im Schülerlabor unserer Schule die eDNA, also die DNA aus Wasserproben, nachgewiesen werden. Dadurch kann man mögliche Populationen nachweisen, um sie zu retten sodass man einen Teil zum Artenschutz dieser Art beitragen kann.
Biologie: Ein Wunder der Natur: Cytochrom P450 zur Oxidation von Nikotin
Claudia Aliaga Gimeno
Deutsche Schule Valencia (Spanien)
Bei meiner Arbeit versuche ich, Zigarettenkippen zu recyceln, da sie viele negative Folgen für die Umwelt haben. Um mein Ziel zu erreichen, verwende ich Weißfäulepilze, die in der Lage sind, die Chemikalien im Zigarettenstummel abzubauen. Die ersten erhaltenen Ergebnisse werden dank der Hilfe der Universität für Pharmazie von Valencia mit einem Massenspektrometer analysiert, um zu zeigen, ob die vorgeschlagene Hypothese richtig ist. Schließlich konzentriere ich mich auf den Stoffwechsel, der zwischen dem von Pilzen produzierten Cytochrom P450 und Nikotin stattfindet. Ich habe mich an den Reaktionen orientiert, die in unserem Körper ablaufen. Denn in unserer Leber gibt es eine Art dieses Enzyms, das dafür zuständig ist, Giftstoffe wie Drogen oder Antibiotika abzubauen. Naherche bin ich zu einer Hypothese über den Stoffwechsel gekommen.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie: Die potenzielle Anwendung von Naturstoffen in Desinfektionsmitteln

Georgi Tsonev, Alexandros Triantafyllidis

Galabov-Gymnasium, Sofia (Bulgarien)

Das Auftreten der SARS-CoV-2-Pandemie hat zu einem umfassenden Einsatz von Desinfektionsmitteln geführt. In der vorliegenden wissenschaftlichen Studie wird die Frage behandelt, ob und inwieweit 13 in Bulgarien heimische Pflanzenextrakte bakterizide, antivirale und viruzide Wirkungen aufweisen. Die Effektivität der untersuchten Stoffe wird an ihrem Einfluss auf das Wachstum von grampositiven bzw. gramnegativen Bakterienstämmen sowie DNA- und RNA-Viren festgemacht. Hierzu werden der Agardiffusionstest, der CPE-Inhibitionstest, der Zytotoxizitätstest und die Endpunkt-Verdünnungsmethode angewendet. Als Arbeitshypothese wird erwartet, dass die Extrakte von *Ocimum basilicum*, *Thymus vulgaris*, *Hypericum perforatum* und *Glycyrrhiza glabra* derart ausreichende bakterizide, antivirale und viruzide Eigenschaften aufweisen, sodass sie als Zusatzstoffe in kommerziellen Desinfektionsmitteln verwendet werden können, während die Wirkung der anderen untersuchten Stoffe geringfügiger ausfällt.

Biologie: Superworms Reloaded: Können Zophobas morio Polystyrol verarbeiten?

Malte Cox, Leo Roer, Beeke Drechsler

Wilhelm-Hittorf-Gymnasium, Münster

Eines der zentralen Probleme unserer modernen Gesellschaft ist das Plastikproblem. Laut WWF sind drei Viertel des Mülls im Meer Kunststoffe. Dieser schockierende Fakt, der nur einen kleinen Teil des Problems repräsentiert, hat uns dazu inspiriert, im Bereich der Nachhaltigkeit aktiv zu forschen. Mehlwürmer ... Könnten sie eine Lösung sein? Wir forschen an *Zophobas morio* (ugs. „Mehlwürmer“) und verändern das von ihnen als Futter aufgenommene Substrat insofern, als dass wir den Maden Kunststoffe zu fressen geben. Um zu untersuchen, ob die *Zophobas morio* Kunststoffe aufnehmen bzw. verwerten können, färbten wir die entsprechenden Kunststoffe mit Fluorescein bzw. Super-Yellow-Farbstoff ein und untersuchten die Exkremate der Maden später mithilfe von verschiedenen Analyseverfahren. Des Weiteren beobachten wir die Tiere genauestens, um mögliche Veränderungen in ihrer Verhaltensweise festzustellen. Nach aktuellen Forschungsergebnissen können „Mehlwürmer“ vielleicht ein Teil der Lösung sein ...



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie: Unterschiedliche Pflanzen=unterschiedliche Lage der Mikrofibrillen?
Aurelia Bellm
Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium, Münster
Die Fragestellung dieses Projektes ist, ob man anhand nur einer Pflanzenzelle, z.B. von einem Pflanzensamen, eine Pflanze bis auf die Art genau bestimmen kann. Dabei habe ich die Struktur der Zellwände in den Pflanzensamenhaaren exemplarisch an mehreren Beispielen untersucht und verglichen. Dazu habe ich ein übliches Schülermikroskop in ein Polarisationsmikroskop umgebaut. Durch Lichtbrechung der gitterartigen Zellwandstrukturen, den Mikrofibrillen, erscheint das Objekt unter dem Mikroskop in bestimmten Farben, anhand derer man die genaue Lage dieser Mikrofibrillen bestimmen kann. Mit dieser Methode soll herausgefunden werden, ob die Zellwandstrukturen bei jeder Pflanze unterschiedlich bzw. sogar arttypisch angeordnet sind. Das Ergebnis ist, dass tatsächlich verschiedene Verläufe der Mikrofibrillen erkennbar sind und sie auch nicht zufällig angeordnet sind. Sogar die Bewegungserscheinungen von Pflanzensamenhaaren bei Wasserzugabe konnten mithilfe dieses Projektes erklärt werden.

Biologie: Die Luft der kranken Bäume 2.0!
Till Ordemann
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Mit dem Vorgänger-Projekt letzten Jahres, konnte bereits ein sicherer und effizienter Weg ermittelt werden, um den Sauerstoff- und CO ₂ Ausstoß bei Bäumen zu messen. Dieses Jahr wird die Methode in Praxis bei Rosskastanien <i>Aesculus hippocastanum</i> angewendet, um festzustellen, ob diese nach dem Befall der Rosskastanienminiermotte <i>Cameraria ohridella</i> gleich effizient in der Sauerstoffproduktion sind. Wenn die Forschungsergebnisse zeigen, dass die Sauerstoffproduktion im Vergleich zu gesunden Bäumen abnimmt, kann abgewogen werden, ob es sich lohnt, stärker gegen die Rosskastanienminiermotte vorzugehen.

Biologie: Experimente zur Wurzelentwicklung von <i>Phaseolus vulgaris</i> in verschiedenen Böden
Leo Bucher
Gymnasium Vogelsang, Solingen
In meinem Projekt geht es um die Wurzelentwicklung der Buschbohne Maja (<i>Phaseolus vulgaris</i>) bei Kultivierung auf unterschiedlichen Böden. Ich möchte mit meinen Experimenten die Frage beantworten, wie sich unterschiedliche Bodenparameter auf das Wurzelwachstum auswirken. Mithilfe eines Visicolor-Bodenkoffers möchte ich zunächst unterschiedliche Böden auf ihre Struktur, ihren pH-Wert sowie ihren Phosphat-, Kalium-, Ammonium-, Nitrat- und Nitritgehalt untersuchen. Anschließend werde ich Proben der verschiedenen Böden zur Kultivierung der Buschbohne Maja nutzen. Die Kultivierung soll in einem Rhizotron-System erfolgen, um die Entwicklung der Wurzel beobachten zu können. Aus den Versuchsergebnissen möchte ich Hypothesen ableiten, wie das Wurzelwachstum und damit der Anbau der Buschbohne Maja optimiert werden können.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Biologie: Kann *Physarum polycephalum* das umweltschädliche Geraniol nachweisen oder ausschließen?

Martin Pfeiffer

Gymnasium Haus Overbach, Jülich

In meinem Projekt untersuche ich am Beispiel von Geraniol, wie der Schleimpilz *Physarum polycephalum* auf umweltschädliche Stoffe reagiert. Viele von uns Menschen alltäglich verwendete Stoffe gelangen unbemerkt in die Natur und schädigen diese, so auch Geraniol. Daher untersuche ich, ob man mit Hilfe der Reaktion von *Physarum polycephalum* die Anwesenheit oder Abwesenheit von umweltschädlichen Stoffen, in diesem Fall Geraniol, sicher anzeigen kann, um so Umweltschäden zu vermeiden. Dazu konfrontiere ich den Schleimpilz auf verschiedene Art und Weise mit unterschiedlichen Geraniolmengen, vermesse seine Ausbreitung und schlussfolgere daraus seine Reaktion auf Geraniol und seine Eignung als Bioindikator.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Chemie

Chemie: Lederalternative aus Abfall
Felix Möller
Collegium Josephinum, Bonn
Seit 2018 bin ich fasziniert von der Idee, eine Lederalternative zu entwickeln, für die kein Tier mehr sterben muss. Sie soll umweltschonend in der Herstellung und nach Gebrauch biologisch abbaubar sein. Mit meinem ersten Zwischenergebnis konnte ich bereits 2019 beim Regionalwettbewerb Köln /Bonn und auf dem Landeswettbewerb im Bereich Schüler experimentieren die Jury überzeugen. Allerdings hatte mein Veganes Leder 2.0 eine sehr glatte Oberfläche, deren Haptik eher an eine Folie als an Leder erinnert. Zudem löst sich die Beschichtung bereits beim Nähen an den Einstichstellen der Nadel ganz leicht vom Untergrund. Mit verstärktem Gebrauch werden diese Ablösungen immer größer. Diese beiden Probleme möchte ich nun beseitigen.

Chemie: Kc-η-Verhältnis - Über die Ausbeute und das chemische Gleichgewicht
Maximilian Julius Reimann
Friedensschule, Hamm
Das Kc- η -Verhältnis ist eine mathematische Beschreibung des Verhältnisses zwischen der Gleichgewichtskonstante und der Ausbeute einer chemischen Gleichgewichtsreaktion unter gewissen Voraussetzungen der Reaktionsbedingungen. Dabei sind stöchiometrische Koeffizienten, die Ausbeute, die Gleichgewichtskonstante und die Ausgangsstoffmengenkonzentration eines Eduktes der jeweiligen Reaktion in der Gleichung enthalten. Es können entsprechend fehlende Größen berechnet werden.

Chemie: Myzo-bio-stik
Falk Wannhof
Evangelisch Stiftisches Gymnasium Gütersloh
Zwei Jahre habe ich intensiv zu kompostierbaren Kunststoffen geforscht. Ich wollte einen festen Kunststoff zu erzeugen, der kompostierbar ist und gleichzeitig eine weiche Pufferschicht aus Myzel auf der Oberseite hat. Dies kann man überall dort benutzen, wo ich zwischen zwei Materialien eine weichere Abgrenzung brauche. Für die Idee meines Kunststoffs habe ich neunzehn verschiedene Rezepte hergestellt, um eine Grundsubstanz festzulegen, mit der ich weiterarbeiten konnte. Ab jetzt liefen die Forschungen aufgrund drei unterschiedlicher Einflussfaktoren immer wieder hin und her. Es ging um Verhinderung von Schimmelbildung, Finden der richtigen Art des Myzels und Modifikationen des Rezepts zur Förderung des Myzelwachstums. Dann habe ich noch das starke Schrumpfen des Materials reduziert durch Änderung des Herstellungsverfahrens reduziert. Anschließend hatte ich die Möglichkeit, bei der Firma Claas eine professionelle Materialtestung durchzuführen.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Chemie: Energiespeicherung mit Lithium-Ionen Batterien

Marla Simon

Gesamtschule Brüggen

Akkus sind wichtig um Energie aus erneuerbaren Energien speichern zu können. Der Einsatz ist unter anderem bei der Elektromobilität sehr relevant. Akkus sollen eine möglichst hohe Energiedichte aufweisen und auch schnellstmöglich geladen werden können. Hier kommt der Lithium-Ionen-Akku in Spiel. Der Lithium-Ionen-Akku ist der leistungsfähigste Batterietyp zurzeit. Durch sein Standardpotential von $-3,05\text{ V}$, bietet Lithium ideale Bedingungen in der Elektrochemie. Ich beschäftige mich mit Lithium-Ionen Batterien und deren Optimierung.

Chemie: Experimentelle Bestimmung der Aktivierungsenergie

Simon Heyer

Berufskolleg Uerdingen

In meiner Arbeit betrachte ich die Aktivierungsenergie genauer. Und stelle mir die Fragen: Was ist die Aktivierungsenergie genau? Und: Kann man sie messen? Dazu habe ich ein Experiment zur Ermittlung der Aktivierungsenergie gemacht. über die Leitfähigkeitsmessung konnte ich die Reaktionsgeschwindigkeit der Hydrolyse von Tertiär Butylchlorid bei verschiedenen Temperaturen ermitteln. Daraus konnte ich mithilfe der Arrhenius Gleichung die Aktivierungsenergie errechnen. Und sie so besser verstehen. Für die Aktivierungsenergie habe ich den Wert 91 kJ/mol ermittelt, dieser Wert liegt nah an den Literaturwert von 88 kJ/mol . Durch die Berechnung konnte ich die Aktivierungsenergie besser verstehen und weiß nun, dass sie die Temperatur Abhängigkeit einer Reaktion anzeigt. Genauere Informationen zu der Berechnung des Experiments und der Aktivierungsenergie gibt es in meiner Arbeit.

Chemie: Ein-Kristall - selfmade!

Merle Baumgarten, Theresa Horlitz, Tim Culemann

Theodor-Fliedner-Gymnasium, Düsseldorf

In unserem Projekt haben wir uns mit der Züchtung von großen, perfekten Einkristallen aus Kaliumaluminiumsulfat Dodecahydrat beschäftigt. Dazu haben wir einen apparativen Aufbau entwickelt, der mit schulischen Mitteln realisierbar ist und die Züchtung hochperfekter Einkristalle ermöglicht. Die notwendigen Keimkristalle mit entsprechender Güte haben wir aus einfachen Verdunstungsversuchen gewonnen und mithilfe von Sekundenkleber am Züchtungsfaden fixiert. Wir konnten nicht nur die Ausbildung der drei Flächenformen Würfel, Oktaeder und Rhombendodekaeder an einem Kristall realisieren, sondern im Laufe unserer Züchtungsversuche auch Rückschlüsse auf die unterschiedlichen Wachstumsgeschwindigkeiten der Flächenformen ziehen und Erkenntnisse über das Strömungsverhalten in unserem Züchtungsgefäß gewinnen. Weiterhin haben wir uns mit der Theorie der kristallographischen Punkt- und Raumgruppen und deren Bedeutung für die Beschreibung der Kristallstruktur auseinandergesetzt.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Chemie: Die "Indirect Air Electrolysis": Wasserstoffgewinnung in Zeiten des Trinkwassermangels

Janine Görlitz

Antonianum, Geseke

Um Wasserstoff nachhaltig zu produzieren, müssen in dem Verfahren der Wasserelektrolyse große Mengen an Wasser in Wasser- und Sauerstoff gespalten werden. Das Wasser, das hierbei verwendet wird, muss beinahe Trinkwasserqualität haben, eine Voraussetzung, die durch regionale Faktoren und durch den Klimawandel zu einem Hindernis auf dem Weg in diese grüne Zukunft werden könnte. Zur Lösung dieses Problems habe ich in der vorliegenden Arbeit das kürzlich publizierte Verfahren der „Direct Air Electrolysis“ (DAE) optimiert und zur „Indirect Air Electrolysis“ (IAE) weiterentwickelt. Die Idee der DAE ist an sich recht simpel: statt dem normalerweise aus Oberflächengewässern abgepumpten und aufbereiteten Wasser, sollen in diesem Verfahren die großen Wasserreserven, die in der Luft gespeichert sind, ausgenutzt werden.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Geo- und Raumwissenschaften

Geo- und Raumwissenschaften: Zink in Böden - Dagegen ist ein Kraut gewachsen
Amelie Catrin Deprez, Dana Poggemann
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Durch die lange Industriegeschichte des Rheinlandes sind die Böden stark mit Schwermetallabfällen belastet, insbesondere Zink gelangte bei der Stahlproduktion in die Umwelt. Hohe Zinkkonzentrationen schädigen jedoch das Pflanzenwachstum und sollten deshalb aus dem Boden entfernt werden. Eine Möglichkeit zur einfachen Bodensanierung ist die Phytoremediation, bei der die Schwermetalle durch Pflanzen, die sogenannten Hyperakkumulatoren, aus dem Boden gezogen werden. Das Ziel des Jugend forscht Projektes ist, eine Pflanze zu finden, die sich am besten als Hyperakkumulator eignet. Es wird untersucht, wie Zink schnell und in großen Mengen durch die Phytoremediation von der Pflanze aus dem Boden entfernt wird.

Geo- und Raumwissenschaften: Galaxienspektroskopie zur Messung der Rotverschiebung und Bestimmung der Hubble-Konstante
Melina Anna Mitsakos
Städtisches Gymnasium Wülfrath
Die Hubble-Konstante gilt als Maß für die Expansion des Universums. 1929 veröffentlichte Edwin Hubble ein Diagramm, welches die Radialgeschwindigkeit von Galaxien in Abhängigkeit von der Entfernung vom Beobachter zeigt. Damit bestätigte er Georges Lemaîtres Vorstellung eines expandierenden Universums. Jahrzehnte später bot sich mit der Beobachtung der kosmischen Mikrowellenhintergrundstrahlung eine weitere Methode, die Hubble-Konstante zu bestimmen. Trotz jeweils genauer Messungen sind die Ergebnisse der unterschiedlichen Methoden von unerklärlichen Diskrepanzen geprägt. Dem Ansatz Hubbles folgend, wurde mit einem Spaltspektrographen die Rotverschiebung der Seyfert-Galaxie NGC 7469 und des Quasars 3C 273 gemessen und daraus unter Verwendung von Entfernungsangaben aus Datenbanken die Hubble-Konstante berechnet und im Kontext der verschiedenen Methoden diskutiert. Zudem konnte die Geschwindigkeitsdispersion von Komponenten der jeweiligen aktiven Galaxienkerne bestimmt werden.

Geo- und Raumwissenschaften: Das Doppelsternsystem CSS080502 - Analyse anhand eigener Beobachtungen und Recherchen
Anna Köster
Kardinal-von-Galen-Gymnasium Münster
Anhand von Beobachtungen versuche ich, mir ein Bild des Doppelsternsystems CSS080502 mit besonderem Augenmerk auf die Existenz von Exoplaneten zu machen. Neben der Auswertung von externen Beobachtungsdaten plane ich eigene Beobachtungen mit Hilfe von Teleskopen des LCO-Netzwerkes, um auf Grundlage der Lichtlaufzeit-Methode die Existenz von extrasolaren Planeten nachzuweisen. Darüber hinaus nutze ich die Daten, um weitere Charakteristika des Doppelsternsystems zu bestimmen.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Geo- und Raumwissenschaften: Thermochrome und infrarotreflektive Beschichtungen (TIB) - Dachziegel als Schneeeersatz

Lisa Reichel, Athina Georgi

Städtisches St. Michael-Gymnasium, Bad Münstereifel

Das Projekt basiert auf dem Prinzip des thermochromen Effekts von Farbpigmenten und soll den natürlichen Albedo-Effekt künstlich simulieren. Grundidee ist, die voranschreitende Erwärmung unseres Planeten zu verlangsamen. Umso weiter sich die Erde erwärmt, desto mehr wichtige weiße Flächen verschwinden. Beispielhaft sind die schmelzenden Gletscher Europas. Weniger weiße, reflektive Flächen beschleunigen die Erderwärmung jedoch. Darum beschäftigt sich unser Projekt mit einer Idee, die diesen Geschehen entgegenwirken soll: Dächer, die den Albedo-Wert anheben. Unsere Grundidee ist es, dass Dächer den Effekt der Thermochromie nutzen, d.h., dass sie im Sommer, wenn es warm ist und viel Sonne scheint, weiße Oberflächen bilden, die die einlaufende Strahlung der Sonne reflektieren. Im Winter dagegen, wenn es kalt und dunkel ist, sollen die Dächer schwarz werden, damit sie die Wärme aufnehmen und somit Häuser zusätzlich erwärmen, was letztlich auch zu einem geringeren Heizbedarf führt.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik

Mathematik/Informatik: Naproche Formalisierung des Unendlichen Ramseys Satzes
Esteban Castillo
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Eine Formalisierung des Unendlichen Ramsey Satzes wird in Naproche (mathematical prover aus der Uni Bonn) angegeben. Unter der Betreuung von Prof. Peter Koepke aus HCM (Hausdorff Centre for Mathematics) wird der Beweis Schritt für Schritt entwickelt.

Mathematik/Informatik: Über ein kombinatorisches Problem mit n Plätzen und n Personen
Simon Wundling
Privat Gymnasium Benediktiner, Meschede
Möchte man n Plätze nacheinander mit n Personen und der Regel, dass jede Person einen der Plätze mit maximalen Abstand zu einem besetzten Platz auswählt, besetzen, dann kann man sich fragen, wie viele Möglichkeiten es dafür gibt. In dieser Arbeit soll an Hand einer anfänglich genannten Idee eine Formel für die Anzahl dieser Möglichkeiten gefunden werden. Ferner soll diese Formel nach unten und oben abgeschätzt werden.

Mathematik/Informatik: Netzwerkprotokolle
Vincent Westphal, Jacob Frodermann
Söderblom-Gymnasium, Espelkamp
Ein Netzwerkprotokoll ist ein Standard zum Übertragen von Daten, welche dafür in Pakete eingeteilt werden. Diese Arbeit beschäftigt sich damit, wie verschiedene Protokolle mit dem Verlust von einzelnen Paketen umgehen. Dies ist wichtig, damit diese verlorenen Pakete möglichst schnell erneut gesendet werden.

Mathematik/Informatik: Untersuchungen von Seilen und Federn unter verschiedenen Bedingungen
Caspar Schneider
Max-Planck-Gymnasium, Gelsenkirchen
Das Projekt befasst sich grundlegend mit Seilen und Federn und deren Hängeverhalten. Dabei untersuche ich das Hängeverhalten eines Seiles unter verschiedenen, auch glatten, Gewichtsverteilungen. Um den Bereich der Seile zu erweitern, arbeite ich begrenzt mit elastischen Seilen bzw. Federn. Sämtliche Kurven werden mathematisch unter Optimalbedingungen errechnet, genaues Ermitteln bestimmter Werte erfolgt größtenteils numerisch.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik: Zukunft berechnen? Ist die Ausprägung von Merkmalen zukünftiger Generationen simulierbar?

Anna Miller

Gymnasium Canisianum, Lüdinghausen

Die Fragestellung war, ist es möglich durch einen Programmalgorithmus valide Daten für die Verteilung von Genotypen bis zur x-ten Filialgeneration zu ermitteln? Dafür wurde ein Computerprogramm entwickelt und die durch dieses Programm berechneten Daten wurden für die Genotypverteilung der x-ten Filialgenerationen, mit den Ergebnissen des durchgeführten Vererbungsversuches mit der Taufliege *Drosophila melanogaster* verglichen, sowie mit einer auf dem Hardy-Weinberg-Gleichgewicht beruhenden Prognose.

Mathematik/Informatik: mapper: ein Kartierungssystem für Anwendung in 3D-Umgebungen

Mauritz Orlinski, Fabian Alexander Roghé, Jakob Ahrens

Albert-Einstein-Gymnasium Kaarst

In dieser Arbeit wird die Entwicklung und Implementierung eines Open-Source Kartierungssystems vorgestellt, das auf der Verarbeitung von Bildern, Positionsdaten, Tiefenkarten und IMU-Sensor-Daten basiert. Das System, benannt mapper, generiert präzise Point Cloud Karten. Es wurde in Python mithilfe verschiedener Bibliotheken implementiert. Die Analyse ergab, dass das System durch seine Skalierbarkeit überzeugt, da beispielsweise die Anzahl der verwendeten Pixel einstellbar ist. Dies führt zu geringen Unterschieden im Ergebnis bei niedrigen Werten, jedoch zu signifikanten Unterschieden in der Laufzeit. Ein verwendetes Datenset gewährleistet die Verwendung korrekter und perfekter Daten, jedoch wurde das System bisher noch nicht mit realen Daten getestet und noch keine Filter wurden zur Korrektur von fehlerhaften Daten implementiert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das mapper Kartierungssystem eine vielversprechende Lösung für die Erstellung von Point Cloud Karten darstellt.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mathematik/Informatik: Project Eagle - Echtzeitanalyse antisemitische Verschwörungsmymen im Netz

Simon Rulle, Arthur Achilles

Gymnasium St. Michael – Privates Gymnasium des Erzbistums Paderborn

Dieses Projekt widmet sich der Frage, inwieweit es möglich ist, antisemitische Verschwörungsmymen in sozialen Medien durch neuronale Netze zu erkennen. Im Jahr 2017 veröffentlichten Forscher bei Google ein Paper mit dem Titel: Attention Is All You Need. Es legt den Grundstein für entscheidende Verbesserungen im Natural Language Processing. Dieses Projekt evaluiert, inwieweit hierauf basierende Technologien sich für das Erkennen von implizitem Antisemitismus eignen. Supervised Learning braucht viele Trainingsdaten. Diesem Problem begegnen wir durch eine rekursive Graph-Exploration der sozialen Medien. So wird zum einen der Trainingskorpus stetig vergrößert und zugleich durch das Speichern der Kommentare, Accounts, und den Verbindungen zueinander in einer Neo4j-Graph-Datenbank eine nahezu Echtzeitanalyse der antisemitischen Szene in den sozialen Netzwerken angestrebt. Die Beziehungen der Accounts zueinander werden in einer graphischen Benutzeroberfläche visualisiert.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Physik

Physik: Oberflächliche Untersuchung von magnetischen Mustern
Marvin Partanen, Robin Partanen
Gymnasium St. Mauritz, Münster
Im Verlauf unserer Forschung haben wir uns mit der Wechselwirkung von kleinen, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Magneten mit einem großen, ortsfesten Magneten beschäftigt. Im Mittelpunkt unserer Betrachtung standen dabei die verschiedenen Kräfte, welche auf die Magnete wirken. Diese Kräfte bewirken die Ausbildung verschiedener geometrischer Muster, die wir zu begründen versuchen.

Physik: Kugel auf Membran
Kincsó Szederkényi
Deutsche Schule Budapest (Ungarn)
Der Ton von Trommeln kommt bestimmt jedem bekannt vor und seine Quelle mag zunächst trivial zu erscheinen. Jedoch entdecken wir durch die Untersuchung des Tons und seine Ursache eine interessante, komplexere Gruppe von Phänomenen. Für ein genaueres Verständnis der Klangentstehung reproduzieren wir die Funktionsweise der Trommeln mit einer Metallkugel, die auf einem auf Plastikbecher befestigten Membran fällt. Betrachtet man die unterschiedlichen Frequenzen und Intensitäten des beim Aufprall des Balls auf der Membran entstehenden Tons, lassen sich besondere Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten feststellen. Daraus kann man feststellen, welche Glieder eines solchen trommelähnlichen Systems eine dominante Rolle bei der Klangentstehung spielen. Unsere Messungen zeigen, dass unser Modell mit ausreichender Genauigkeit auf das untersuchte Phänomen anwendbar ist, sodass es uns gelungen ist, mit einem einfachen Modell und Versuchsaufbau die Beschreibung eines komplexen Systems zu erstellen.

Physik: Graphische Darstellung der Interferenz akustischer Schwingungen
Franka Engel
Gymnasium Am Kothen, Wuppertal
Als naturwissenschaftlich interessierte Cellistin habe ich mir die Frage gestellt, wie nicht nur die Wellen einzelner Frequenzen, sondern auch welche von Intervallen und Akkorden aussehen und ob man am Graphen allein erkennen kann, ob es sich um eine Konsonanz oder Dissonanz handelt. Grundlage dafür ist natürlich ein bisschen Musiktheorie auf der einen Seite und Physik auf der anderen. In meinen Ausarbeitungen werde ich also versuchen, mich der Antwort auf meine Frage von beiden Seiten zu nähern.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Physik: Untersuchung der akustischen Levitation
Sulaiman Sulaiman
Gymnasium am Moltkeplatz, Krefeld
Untersuchung des Phänomens der Akustischen Levitation. Vorgehensweise: - Theorie der Akustischen Wellen/ Longitudinalwellen - Erarbeitung der Theorie hinter des Phänomens der Akustischen Levitation - Nutzung und Vorteile des Phänomens - Bau einer Aperture bzw. eines Akustischen Levitators - Untersuchung der Akustischen Levitation im Medium Wasser

Physik: Verbesserung der Bestimmung von supraleitenden Sprungtemperaturen
Philipp Janke
Norbert-Gymnasium Knechtsteden, Dormagen
Die Supraleitung von Aluminium in Al-Ti-BiSbTe-Chips wird experimentell nachgewiesen. Dazu werden die Van-der-Pauw-Methode und die Vierpunktmethode verwendet, welche zuvor an Testschaltkreisen getestet werden. Ein Programm zur automatisierten Bestimmung der supraleitenden Sprungtemperatur mit möglichst wenigen Messungen wird entwickelt und getestet. Die Sprungtemperatur des Aluminiums in dem vorliegenden Al-Ti-BiSbTe-Film wird dadurch möglichst genau bestimmt. Aussagen über den Einfluss vom topologischen Isolator BiSbTe und dem Titan, das als dünne Zwischenschicht verwendet wird, werden auf Basis der Ergebnisse gemacht. Der Isolator scheint die Supraleitung von Aluminium abzuschwächen. Die vielfältige Einsatzfähigkeit des entwickelten Programms wird diskutiert. Es wird abschließend gezeigt, dass das Programm vielseitig und nicht nur in der Festkörperphysik seine Anwendung finden kann..

Physik: Herstellung, Charakterisierung und Anwendung neuartiger Pickering-Emulsionen
Laurenz Göring
Gymnasium am Moltkeplatz, Krefeld
Pickering-Emulsionen werden mit Feststoffen (Partikeln, um genauer zu sein) statt mit Emulgatoren stabilisiert, sind kalt herstellbar und können interessante Eigenschaften haben. Ich habe versucht, neuartige Emulsionen herzustellen und bin hauptsächlich die auf physikalische Aspekte der Herstellung, wie die Drehzahl der Rührer sowie die Rührerart eingegangen und habe die Ergebnisse nach Viskosität, Tröpfchengröße, Temperatur und Stabilität überprüft und gedeutet.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Technik

Technik: L22 Fireprotect - ein automatisches Feuermelde- & Löschsystem
Lauri Wilps
Königin-Luise-Schule, Köln
Ich habe in den letzten 1,5 Jahren einen Feuermelder mit einem automatischen Löschsystem entwickelt. In meinem Projekt geht es darum, die häusliche Sicherheit durch einen technisch-erweiterten Feuermelder zu optimieren und Schäden von Feuer und Löschwasser zu minimieren. Dies mithilfe eines Feuermelders, der ein Feuer erkennen, lokalisieren und letztendlich zielgerichtet und in der Entstehungsphase löschen kann. Letztes Jahr habe ich es mit diesem Projekt zum Bundesfinale in der Kategorie Technik geschafft. In diesem Jahr lege ich meinen Fokus auf die Optimierung der Technik meiner Erfindung. Dazu gehören zum Beispiel die Verkleinerung der technischen Bauteile oder die Verbesserung und Optimierung von Sensoren.
Technik: Pixel Bead Builder
Simon Kluwe, Julian Lysiak
Gymnasium Essen-Werden
Ziel des Projektes ist es, ein Gerät zu bauen, das beliebige digital vorliegende Bilder mit handelsüblichen Bügelperlen nachbaut. Einerseits wird hierzu eine Software entwickelt, die ein digitales Bild in ein passendes Raster umwandelt und pro Zelle passende Bügelperlenfarben auswählt. Andererseits wird hierzu eine Konstruktion realisiert, die gemischte Bügelperlen nach Farbe identifiziert, passend ausrichtet und automatisch an die richtige Position auf einem handelsüblichen Bügelperlenfeld transportiert und absetzt.
Technik: U-Boot gegen Mikroplastik
Pablo Lázaro Abrisqueta, Federico Fleischmann Olguín, Katia Plasencia Garcia
Deutsche Schule San Alberto Magno, San Sebastián (Spanien)
Filtration von Mikroplastik zum Schutz Marine Ökosysteme. Heutzutage haben wir ein großes Problem in unserer Welt: Unsere Flüsse, Meere und Seen werden vom Mikroplastik zerstört. Es wird die Nahrungskette zwischen den Tieren unterbrochen und durcheinander gebracht. Unser U-Boot soll dieses Problem dringend lösen und befreit das marine Ökosystem von Mikroplastik, welches kleiner als 6 mm und größer als 2 mm ist. Somit wird nicht nur der Tierwelt, sondern auch uns, der Gesellschaft, geholfen. Vor allem für die NGOs hätten solche U-Boote viele Vorteile. Mit dessen Hilfe kann das Mikroplastik wesentlich besser und schneller eingesammelt werden. Weitere Hauptkunden wären Firmen, die Regierung und Organisationen. Sie können das marine Ökosystem schützen und gleichzeitig noch ihr Markenimage verbessern. Das Ziel unseres Projektes ist es, vor allem den jungen Generationen Hoffnung und Motivation zu geben, sich für den Umweltschutz einzusetzen und somit dem Klimawandel entgegenzuwirken.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Technik: Superkondensator-Rakete als emissionsarmers Silvesterfeuerwerk
Jan Kriegel
Comenius-Gymnasium Datteln
Raketen werden in der Raumfahrt, im Militär und im Zivilen als Feuerwerksraketen verwendet. Auch Projekte wie Starlink verwenden Raketen um das Telekommunikationsnetz auszubauen. Klassische chemische Raketen verbrennen Treibstoff um die daraus resultierende Explosion für einen Schub nach oben zu nutzen. Dabei wird CO ₂ und Feinstaub produziert, welche angesichts des voranschreitenden Klimawandels eine hohe Umweltbelastung darstellen. Ein alternativer Antrieb, der auf erneuerbare Energien basiert, würde dieses Problem lösen. In dem Projekt soll beispielhaft eine Feuerwerksrakete mit einem emissionsarmen elektrischen Antrieb gebaut werden. Für den Raketenkörper des Prototypen soll eine handelsüblichen PVC-Röhre verwendet werden. Die Finnen und die Spitze sollen mit einem 3D-Drucker gedruckt werden. Als Energiequelle für einen Elektromotor mit Propeller sollen Superkondensatoren genutzt werden. Für die Lichteffekte sollen Leuchtdioden eingesetzt werden.

Technik: VTOL - die Zukunft der Luftfahrt?
Marvin Wiggermann, Johann Droste
Clemens-Brentano-Gymnasium Dülmen
In diesem Projekt wollen wir ein VTOL, ein Flugzeug, welches sowohl senkrecht starten und landen kann, sowie auch längere Strecken fliegen kann, bauen. Wir erhoffen uns dadurch, dass es auf vielen Untergründen sowie unabhängig von der Umgebung starten und landen kann. Damit dies funktioniert, rüsten wir ein herkömmliches Modellflugzeug mit vier weiteren Motoren auf, welche das senkrechte Starten und Landen ermöglichen. Sobald das Flugzeug in der Luft ist und eine gewisse Geschwindigkeit erreicht hat, sollen sie sich abschalten und erst zum Landen wieder eingeschaltet werden. Die Herausforderung dabei ist, dass das Flugzeug während dieser Übergänge ruhig in der Luft bleibt und sich nicht aufschaukelt. Dieses System könnte den Langstreckentransport von Objekten ermöglichen, sogar wenn die Start- und/oder Landezone für ein herkömmliches Flugzeug nicht geeignet ist. Außerdem kann es längere Strecken als ein Quadrocopter zurücklegen, wodurch es vielseitiger einsetzbar ist.

Technik: Steigen bei jeder Steigung - Die automatische Tourenbindung
Jonas Leppkes, Donatus Mutscheller
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Bei dem Aufstieg beim Skiwandern ändert sich die Steigung permanent. Um dem entgegenzuwirken, muss Zeit durch die Betätigung eines Hebels in die Neuausrichtung der Bindung investiert werden. Mithilfe eines Gyrosensors, Mikrocontrollers, sowie eines Motors kann man die Bindung eines Skiwanderskis so neugestalten, dass sich diese automatisch der Steigung des Hanges anpasst. Teil des Projekts ist auch die Auswahl eines effizienten Motors und einer angemessenen Antriebsart. Durch eine automatische Ausrichtung der Tourenbindung wird so Zeit eingespart, was die Sicherheit, sowie den Komfort erhöht.



NRW-Landeswettbewerb
„Jugend forscht“
Gesamtübersicht
2023

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Technik: Automatischer Barkeeper
Nick Fischer
Städtisches St. Michael-Gymnasium, Bad Münstereifel
Der automatische Barkeeper. Ziel dieses Projektes ist die Konstruktion einer Maschine, die in der Lage ist selbständig Mixgetränke herzustellen. Dabei soll die Maschine die Flüssigkeiten, die aufgrund ihrer teils korrosiven Eigenschaften normalerweise jeweils durch einzelne Peristaltikpumpen befördert werden müssten, durch einen alternativen, innovativen Mechanismus transportiert werden, der zugleich sehr viel kostengünstiger ist, als die klassische Methode. Hierfür werden alle Komponenten selbst via CAD-Software designed, im 3D-Druckverfahren hergestellt, getestet und optimiert. Die Steuerungssoftware wird ebenfalls selbst programmiert, sowie ein ansprechendes user interface entwickelt, das eine einfache Bedienung ermöglicht.

Technik: Zurück in die Zukunft mit Halbadierern
Babette Röbbecke, Theresa Bauer, Judith Göhler
Luise-von-Duesberg-Gymnasium, Kempen
Die Idee besteht darin, zu visualisieren, wie simpel Computer aufgebaut sind und wie man mit einfachen elektrischen Schaltungen komplexe Addierwerke zusammenbauen kann. Dazu benötigt man nämlich vereinfacht gesagt nur ein paar Logikgatter, die miteinander verknüpft werden und so zu einem immer komplexeren Addierer werden, welcher binär rechnet. Hierfür löten wir verschiedene Logikgatter zu Halbadierern zusammen, um diese wiederum weiter zu verbauen, z.B. in Volladierer, die man wiederum weiter verarbeiten kann.