

jugend  **forscht 2022**
schüler experimentieren

ZUFÄLLIG GENIAL?



PROGRAMMHEFT

Regionalwettbewerb Hessen Mitte

25./26. Februar 2022

Hochschulporträts der THM & JLU	4
Programm	5
Jugend forscht auf einen Blick	6
Ansprechpartner	8
Jurymitglieder	10
Projektübersicht „Schüler experimentieren“	12
 Arbeitswelt	14
 Biologie	16
 Chemie	22
 Mathe/ Informatik	26
 Physik	27
 Technik	30
Projektübersicht „Jugend forscht“	34
 Arbeitswelt	36
 Biologie	40
 Chemie	45
 Geo- und Raumwissen-schaften	46
 Mathe/ Informatik	47
 Physik	49
 Technik	51
Unterstützer	52
Statistik Projektarbeiten	53
Nächste Wettbewerbsebenen	54

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer, liebe Leserinnen und Leser, im Namen der Technischen Hochschule Mittelhessen begrüße ich Sie herzlich zum Regionalentscheid von Jugend forscht und Schüler experimentieren. Leider findet der diesjährige Entscheid wie im letzten Jahr rein digital statt. Wir sind aber guter Dinge, dass das gewählte Format einen spannenden Wettbewerb ermöglicht und auch der Austausch untereinander möglich ist.

Forschung und Wissenschaft bringen schon immer Menschen zusammen und lassen sie gemeinsam nach Lösungen für die Zukunft suchen. Daher freut es mich ganz besonders, dass so zahlreiche regionale Teams heute an den Start gehen und sogar zwei internationale Schulen vertreten sind.

Ich wünsche allen Teams viel Erfolg und eine schöne Zeit und danke allen Beteiligten für ihre Beiträge zum guten Gelingen der Veranstaltung.

Mit herzlichen Grüßen



Prof. Dr.-Ing. Jochen Frey

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Leserinnen und Leser dieser Broschüre, auch in diesem Jahr lässt uns die Pandemie nicht in Ruhe und verhindert ein persönliches Zusammenkommen für den Regionalwettbewerb Jugend forscht weiter. Mit den Erfahrungen aus dem vergangenen Jahr hoffen wir trotzdem, Wege gefunden zu haben, die ein Miteinander im begrenzten Rahmen online stattfindender Treffen erlauben und Ihnen neben der Vorstellung der eigenen Projekte einen kleinen Überblick über die große Vielfalt der eingereichten Projekte erlauben.

Ich freue mich, Sie dazu im Namen der Justus-Liebig-Universität begrüßen zu dürfen. Es ist schön, dass die Zahl eingereicherter Projekte nicht wesentlich kleiner als in anderen, normaleren Wettbewerbsjahren ist, was zeigt, dass Forschung sich auch von widrigen Umständen nicht aufhalten lässt oder sogar zusätzliche Motivation gewinnt.

Ich freue mich auf die Präsentationen der Projekte, auf den Austausch und wünsche allen Teilnehmenden und Beteiligten einen trotz allem unterhaltsamen und lehrreichen Wettbewerb.



Prof. Dr. Kai-Thomas Brinkmann

THM im Porträt

Studieren und wissen, wo die Inhalte später nützlich sind. Durch feste Praxisphasen den Berufsalltag erleben. Lernen von Personen, die anwendungsbezogen forschen und die Praxis aus eigener Erfahrung kennen.

Mehr als 18.500 Studierende profitieren an der THM von der engen Verzahnung zwischen Theorie und Praxis – auch durch viele Kooperationsprojekte mit Partnern aus der heimischen Wirtschaft. Bei aller Praxisnähe muss allerdings klar sein: Ohne solide theoretische Grundlagen kommt man auch an der THM nicht weiter.

JLU im Porträt

Studieren an einer traditionsreichen Universität. Lernen von weltweit angesehenen Spitzenforschern. Aus einem vielfältigen und einzigartigem Studienangebot für sich das passende Fach wählen. Durch internationale Netzwerke und Projekte Auslandserfahrungen sammeln und interkulturelle Kompetenzen erwerben.

Doch nicht nur die Qualität von Forschung und Lehre wird an der JLU großgeschrieben, sondern auch die Beratung und Betreuung der über 28.000 Studierenden. Gleich zu Beginn erfahren Erstsemester in der Studieneinführungswoche alles Wichtige über das Studieren und das Leben an der Uni.

THM im Überblick

- zweitgrößte Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) in Deutschland
- über 70 Bachelor- und Masterstudiengänge
- mehr als 17.800 Studierende
- etwa 3.000 ausländische Studierende aus über 120 Ländern
- 12 Fachbereiche und das Wissenschaftliche Zentrum Duales Hochschulstudium (StudiumPlus)
- Standorte in Gießen, Friedberg und Wetzlar mit Außenstellen

JLU im Überblick

- mehr als 90 Studiengänge
- rund 27.500 Studierende
- rund 11 Prozent internationale Studierende
- 11 Fachbereiche
- einzigartiges und breites Fächerspektrum
- Forschungsexzellenz: erfolgreichste hessische Universität in der Exzellenzstrategie
- rund 80 Prozent zufriedene Studierende

TAG 1 | FREITAG, 25. FEBRUAR 2022

08:45 – 09:30 Uhr	Eröffnung des Wettbewerbs Mathias Burk Clemens-Brentano-Europaschule Lollar Wettbewerbsleiter
09:30 – 10:30 Uhr	Jury-Gespräche (Teil 1) Projektpräsentationen durch die Teilnehmenden
11:00 – 12:00 Uhr	Jury-Gespräche (Teil 2) Projektpräsentationen durch die Teilnehmenden
12:00 – 13:00 Uhr	Pause
13:00 – 14:00 Uhr	Jury-Gespräche (Teil 3) Projektpräsentationen durch die Teilnehmenden
ab 16:00 Uhr	Jury-Sitzungen Besprechung der Projekte durch die Jury

TAG 2 | SAMSTAG, 26. FEBRUAR 2022

13:00 – 15:00 Uhr	Siegerehrung Mathias Burk Clemens-Brentano-Europaschule Wettbewerbsleiter
-------------------	---



Zielsetzung – Jugend forscht fördert besondere Leistungen und Begabungen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Das Ziel ist, Jugendliche langfristig für diese Themen zu begeistern und sie über den Wettbewerb hinaus in ihrer beruflichen Orientierung zu unterstützen.

Gründung – Unter dem Motto „Wir suchen die Forscher von morgen!“ rief Henri Nannen, damaliger Chefredakteur der Zeitschrift stern, 1965 zur ersten Wettbewerbsrunde von Jugend forscht auf.

Organisation – Jugend forscht ist eine gemeinsame Initiative von Bund, Ländern, stern, Wirtschaft, Wissenschaft und Schulen. Schirmherr ist der Bundespräsident. Kuratoriumsvorsitzende der gemeinnützigen Stiftung Jugend forscht e. V. ist die Bundesministerin für Bildung und Forschung. Die Geschäftsstelle hat ihren Sitz in Hamburg. Dort werden das Netzwerk und die bundesweiten Aktivitäten koordiniert.

Netzwerk – Jugend forscht ist die größte öffentlich-private Partnerschaft ihrer Art in Deutschland. Rund 250 Partner, überwiegend aus der Wirtschaft, richten die Wettbewerbe aus, stiften Preise und fördern weitere Aktivitäten. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) trägt die laufenden Kosten der Geschäftsstelle von Jugend forscht.

Ehrenamtliches Engagement – Mehr als 5 000 Lehrerinnen und Lehrer unterstützen Jugend forscht als Projektbetreuende und Wettbewerbsleitungen. Über 3 000 Fach- und Hochschullehrkräfte sowie Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft bewerten die Arbeiten. Ihr ehrenamtliches Engagement ist ein wesentlicher Eckpfeiler von Jugend forscht.

Wettbewerbsebenen – Der Wettbewerb ist dezentral organisiert und bildet die föderale Struktur der Bundesrepublik ab. Er wird auf drei Ebenen ausgetragen: Die Teilnehmenden treten zunächst im Februar bei einem der Regionalwettbewerbe an. Wer hier gewinnt, darf im März auf Landesebene starten. Dort qualifizieren sich die Siegerinnen und Sieger für den Bundeswettbewerb im Mai. Insgesamt finden in jeder Runde bundesweit 120 Wettbewerbe statt.

Teilnehmende – Der Wettbewerb richtet sich an Jugendliche bis zum Alter von 21 Jahren. Schülerinnen und Schüler, die teilnehmen möchten, müssen im Anmeldejahr mindestens die 4. Klasse besuchen. Studierende dürfen sich höchstens im ersten Jahr des Erststudiums befinden. Seit Gründung haben sich rund 300 000 junge Menschen an Jugend forscht beteiligt.

Alterssparten – Beim Wettbewerb gibt es zwei Alterssparten: Jugendliche bis 14 Jahre treten in der Juniorensparte „Schüler experimentieren“ an. Ab 15 Jahre starten die Teilnehmenden in der Sparte „Jugend forscht“. Entscheidend für die Zuordnung ist das Alter am 31. Dezember des Anmeldejahres.

Themen und Fachgebiete – Die Teilnehmenden sind frei in ihrer Themenwahl. Sie suchen sich selbst eine interessante Fragestellung, die sie mit naturwissenschaftlichen, technischen oder mathematischen Methoden bearbeiten. Ihr Projekt muss sich aber einem der sieben Fachgebiete zuordnen lassen: Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik oder Technik.

Anmeldung – Wer teilnehmen will, muss sich bis zum 30. November eines Jahres online anmelden. Zum Wettbewerb zugelassen sind sowohl Einzelstarter als auch Zweier- oder Dreierteams.

Schriftliche Arbeit – Voraussetzung für die Teilnahme ist eine schriftliche Ausarbeitung zum Wettbewerbsprojekt von maximal 15 Seiten, die bis Januar eingereicht werden muss.

Präsentation und Jurybefragung – Beim Wettbewerb präsentieren die Jungforscherinnen und Jungforscher ihre Projekte an einem Ausstellungsstand, den sie selbst gestalten. Dort findet auch die Befragung durch die jeweilige Fachjury statt.

Preise – Insgesamt werden Geld- und Sachpreise im Wert von mehr als einer Million Euro vergeben. Darunter sind Forschungsaufenthalte und Praktika wie auch die Teilnahme an internationalen Schülerwettbewerben.

ANSPRECHPERSONEN

Wettbewerbsleiter
Mathias Burk
Clemens-Brentano-Europaschule
Ostendstraße 2
35457 Lollar

Patenbeauftragte
Prof. Dr.-Ing. Jochen Frey
Technische Hochschule Mittelhessen
Präsidium
Wiesenstrasse 14
35390 Gießen

Prof. Dr. Kai-Thomas Brinkmann
Justus-Liebig-Universität Gießen
II. Physikalisches Institut
Heinrich-Buff-Ring 16
35392 Gießen

Koordination
Jens Schumacher
Technische Hochschule Mittelhessen
Zentrum für Qualitätsentwicklung/
Zentrale Studienberatung
Wiesenstrasse 14
35390 Gießen
jens.schumacher@verw.thm.de

Dr. Katharina Wendlandt
Justus-Liebig-Universität Gießen
II. Physikalisches Institut
Heinrich-Buff-Ring 16
35392 Gießen
katharina.wendlandt@exp2.physik.uni-giessen.de

Geschäftsstelle
Jugend forscht

Stiftung Jugend forscht e. V.
Baumwall 5
20459 Hamburg
Tel.: 040 374709-0
Fax: 040 374709-99
info@jugend-forscht.de

JURYMITGLIEDER

Prof. Dr. Michael Arndt	Technische Hochschule Mittelhessen, Friedberg
Dr. Marion Enßle	Gesamtschule, Niederwalgern
Dr. Christine Fröhlich	Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
Matthias Helb	Schule am Mainbogen, Hanau
Dr. Björn Hendel	Universität Siegen
Philipp Jochum	Universität Stuttgart
Dennis Kortus	Porsche, Stuttgart
Dr. Martin Kotulla	Liebigschule, Gießen
Dr. Helmut Kreiser	GSI, Darmstadt
Dr. Hagen Kunz	Universität Siegen
Dr. Martin Löffler	Eugen-Kaiser-Schule, Hanau
Dr. Azita Josefine Mahiny	BioNTech, Mainz
Dr. Markus Moritz	Justus-Liebig-Universität, Gießen
Malte Nickel	Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
Dr. Maximilian Parr	Alcedis, Gießen
Prof. Dr. Andreas Penirschke	Technische Hochschule Mittelhessen, Friedberg
Dr. Martin Petrick	Theodor-Heuss-Schule, Wetzlar
Julian Reitz	Bender, Grünberg
Stephanie Riebeling	Weidigschule, Butzbach
Dr. Christian Rosar	Augustinerschule, Friedberg
Dr. Stefan Schumacher	Institut für Energie- und Umwelttechnik, Duisburg
Prof. Dr. Bernd Smarsly	Justus-Liebig-Universität, Gießen

Dr. Andreas Titze	Philipps-Universität, Marburg
Gisa von Marcard	Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
Prof. Dr. Hermann Wegner	Justus-Liebig-Universität, Gießen
Dr. Bastian Weinert	Philipps-Universität, Marburg
PD Dr. Matthias Wendlandt	Justus-Liebig-Universität, Gießen
Dr. Harald Wüst	

PROJEKTÜBERSICHT „SCHÜLER EXPERIMENTIEREN“

Standnummer	Titel	Seite
 01 Arbeitswelt	Klimaneutrale Sauerstoff-Wärme Anlage	14
 02 Arbeitswelt	Wehrwolf-Gerät zur Abschreckung des Wolfes	15
 03 Biologie	Algen - das neue Superfood?!	16
 04 Biologie	Blaukorn gegen organische Dünger: Kann man Sonnenblumen umwelt- und klimafreundlich ziehen?	17
 05 Biologie	Regrowing von Gemüseresten	18
 06 Biologie	Wasserverschmutzung: Veränderung der mikrobiellen Vielfalt unter verschiedenen Bedingungen	19
 07 Biologie	Welchen Effekt hat Mikroplastik auf das Pflanzenwachstum?	20
 08 Biologie	Wie weit laufen Kater an einem Tag?	21
 09 Chemie	Auch beim Rosten wirds warm. Untersuchung des Rostvorgangs unter verschiedenen Einflüssen	22
 10 Chemie	Ein verbesserter Tintenkiller	23
 11 Chemie	Wann funktioniert Gelatine nicht?	24
 12 Chemie	Welches Backtriebmittel ist für welches Gebäck am besten geeignet?	25
 13 Mathematik/ Informatik	Suchhilfe für Blinde und Nicht-Sehbehinderte	26

Standnummer	Titel	Seite
 14 Physik	Biofolien vs. Kunststofffolien - Herstellung und Messung physikalischer Eigenschaften	27
 15 Physik	Handyaufladen mit Solarstrom	28
 16 Physik	Vorteile der Kuppelbauweise in der Architektur (nach bionischem Vorbild - Bienenbau)	29
 17 Technik	Funktionsweise eines Roboterarms	30
 18 Technik	Multifunktions-Toaster	31
 19 Technik	Wir entwickeln und bauen eine Lastendrohne	32



01 KLIMANEUTRALE SAUERSTOFF- WÄRME ANLAGE

Mein Ziel ist es, aus Kohlenstoffdioxid Sauerstoff herzustellen, wobei gleichzeitig noch Wärme entsteht, die durch den Treibhauseffekt hervorgerufen wird. Ich nutze die Fotosynthese für ein Hauswandelement, welches der verbrauchten Raumluft Sauerstoff hinzufügt und durch den Treibhauseffekt den Innenraum eines Gebäudes wärmt. Letztlich ist es eine Klimaanlage, die auf die Bionik (hier Fotosynthese) zurückgreift. Als Versuchspflanze benutze ich Efeutute, die mit starkem Sonnenlicht und Schatten klar kommt und einfach zu pflegen ist. Außerdem werde ich die Aloe Vera benutzen, da diese Pflanze auch nachts Sauerstoff produzieren kann. Es handelt sich bei meinen Experimenten jeweils um Prototypen. Für den Realfall kann ich mir den Einsatz von Bambuspflanzen, die sehr schnell wachsen, als Sauerstoffproduzenten vorstellen.

Jannis Müller

Lahntalschule, Biedenkopf

02 WEHRWOLF-GERÄT ZUR ABSCHRECKUNG DES WOLFES



Kann man den Wolf von einer Weide abhalten ohne ihm körperlichen bzw. bleibenden Schaden zuzufügen?

Mit dieser Frage haben wir uns beschäftigt und glauben: Ja, der Wolf muss nicht geschossen werden, um eine sichere Umgebung für Nutztiere zu bieten.

Der Ansatz unseres Projekts ist das feine Gehör der Wölfe. Wir forschen daran, ein Gerät zu entwickeln, das durch die Kombination eines Bewegungssensors, eine potentielle Gefahr für die Tiere innerhalb einer Weide erkennt und durch Senden von Ultraschalltönen in einer Höhe von ca. 40-45 kHz, eine Tonhöhe, die die meisten Nutztiere nicht hören können, zu vertreiben. Dies wollen wir mit der Programmierung eines Arduino-Computers erreichen, um Wölfen und Nutztieren eine friedliche Koexistenz zu ermöglichen.

Joela Simon

Elisabethschule, Marburg

Hanna Brüning

Elisabethschule, Marburg





03 ALGEN - DAS NEUE SUPERFOOD?!

In Drogerien findet man bereits einige Produkte, die Algen enthalten und wahre Wunder versprechen. Wir haben uns die Frage gestellt, ob Algen sich auch in Lebensmitteln zum Beispiel als Färbungsmittel, Fleischersatz, Eiweiß oder auch als Vitaminspender eignen. Um dies zu untersuchen, möchten wir unsere eigene Spirulinkultur züchten und in Experimenten herausfinden, unter welchen Bedingungen sie am besten gedeiht. Aus der geernteten Spirulina möchten wir dann vegane Lebensmittel herstellen. Zudem werden wir Versuche durchführen, mit Hilfe derer wir zum Beispiel feststellen möchten, bei welchen Temperaturen oder pH-Werten Spirulina als Lebensmittelzusatzstoff eingesetzt werden kann. Mit unserem Projekt erhoffen wir uns, zeigen zu können, dass Algen ein wahres Superfood sind.

Leonie Annabell Schultz

Elisabethschule, Marburg

Hannah Gerken

Elisabethschule, Marburg

Sophia Schulz

Elisabethschule, Marburg



04 BLAUKORN GEGEN ORGANISCHE DÜNGER: KANN MAN SONNENBLUMEN UMWELT- UND KLIMAFREUNDLICH ZIEHEN?



Mineralische Dünger werden in aufwändigen chemischen Verfahren und mit sehr hohem Energieaufwand hergestellt und dabei entstehen schädliche Emissionen. Bei Pflanzen, die viele Nährstoffe benötigen, werden aber Dünger benötigt. Man sollte daher Dünger benutzen, die besser für Umwelt und Klima geeignet sind als mineralische Dünger. Ich möchte herausfinden, ob organische Dünger genauso gut wirken wie der mineralische Dünger Blaukorn, der von vielen Leuten im Garten verwendet wird.

Für mein Experiment habe ich die Sonnenblume ausgesucht, weil sie ein Starkzehrer ist und schnell wächst. Ich möchte Sonnenblumenkerne in Pflanztöpfe mit mineralischem Dünger (Blaukorn) bzw. verschiedenen organischen Düngern (z. B. Komposterde, organischer Flüssigdünger, Kuhdung, Brennesseljauche, Hornmehl, Kaffesatz) in unterschiedlicher Düngerstärke (jeweils Variante stark und normal gedüngt) einpflanzen und das Wachstum beobachten.

Tim Gerbig

Weidigschule, Butzbach



05 REGROWING VON GEMÜSERESTEN

In meinem Projekt geht es darum, dass ich Gemüsereste nehme und versuche, diese wieder in neuem Licht erstrahlen zu lassen. Für mein Projekt nehme ich insgesamt 8 unterschiedliche Sorten von Gemüse (Blattsalat, Sellerie, Karotten, Kartoffeln, Romanasalat, Porree, Rettich, Zwiebeln) und verwende deren Überreste. Ich werde versuchen, für jede Sorte richtige Wege zu finden, um diese Überreste wieder zu neuem Leben zu erwecken. Ich gehe davon aus, dass ein Großteil davon sich gut entwickeln wird.

Jooris Siegesmund

Weidigschule, Butzbach



06 WASSERVERSCHMUTZUNG: VERÄNDERUNG DER MIKROBIELLEN VIelfALT UNTER VERSCHIEDENEN BEDINGUNGEN



Wir gehen der Frage nach, wie die chemische Zusammensetzung des Wassers die Vielfalt an Mikroorganismen in einem natürlichen Gewässer beeinflusst. Hierfür untersuchen wir verschiedene Ansätze eines Heuaufgusses, die wir verschiedenen Chemikalien aussetzen (Speiseöl, Kochsalz, Essigsäure). Wir entnehmen wöchentliche Proben und beobachten diese mit dem Mikroskop. Hiervon erhoffen wir uns, die Einflüsse der chemischen Bedingungen auf die mikrobielle Vielfalt beurteilen zu können.

Zeno Petrics

Alexander-von-Humboldt-Schule, Lauterbach

Leonard Höcher

Alexander-von-Humboldt-Schule, Lauterbach

Silas Krummeich

Alexander-von-Humboldt-Schule, Lauterbach



07 WELCHEN EFFEKT HAT MIKROPLASTIK AUF DAS PFLANZENWACHSTUM?

Mikroplastik ist in der Natur weit verbreitet und gelangt beispielsweise bei der Abfallentsorgung in Wasser und Boden. In unserem Projekt haben wir versucht, herauszufinden, wie unterschiedliche Plastikarten auf gewöhnliche Pflanzen wirken und ob es eine Problematik gibt. Für Versuche verwendeten wir PP, PET, PE und PA und die Pflanzen Kresse, Salattrauke und Radieschen. Über Monate hinweg säten wir - meist im Wochenzyklus - die verschiedenen Gewächse in Erde, Sand und Zellstoff mit je einer Kontrollprobe und setzten Mikroplastik bei.

Lina Wicherek

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg

Sabine Auer

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg



08 WIE WEIT LAUFEN KATER AN EINEM TAG?

Wir wohnen am Waldrand, haben drei Kater und gehen häufig gemeinsam mit ihnen spazieren. Als wir letztens wieder eine Runde gelaufen sind, ist uns unser Kater Gizmo gefolgt. Er hat an einer bestimmten Stelle angefangen laut zu maunzen und wollte nicht mehr weiterlaufen. Da kam mir die Idee, unsere Kater genauer zu beobachten, um der Ursache für dieses Verhalten auf den Grund zu gehen.

Ist es den Katern zu weit? Endet dort ihr Revier? Liegt es am Wald? Was könnte es sonst sein?

1. Hypothese: Kater laufen ungefähr 5 Kilometer am Tag. Ich möchte die Entfernung als Grund ausschließen.

2. Hypothese: Die Kater fangen dort an zu maunzen, wo ihr Revier endet. Ich werde die Gebiete, an denen sie sich hauptsächlich aufhalten, ermitteln.

3. Hypothese: Alte Kater laufen nicht so weit wie junge Kater. Ich möchte feststellen, ob das Alter eine Rolle spielt. Für die Überwachung verwende ich einen Tier GPS-Tracker und erfasse die Daten für alle drei Tiere über einen längeren Zeitraum.

Ada Mengel

Weidigschule, Butzbach





09 AUCH BEIM ROSTEN WIRDS WARM. UNTERSUCHUNG DES ROSTVORGANGS UNTER VERSCHIEDENEN EINFLÜSSEN

Immer wieder werden rostige Gegenstände, wie Einkaufswagen, Fahrräder usw. aus der Lahn an unserer Schule geholt. Wir haben uns gefragt, wie lange es wohl dauert, bis Metalle vollkommen durchgerostet sind. Aus dem Unterricht wussten wir, dass der Prozess des Rostens eine Oxidation ist und dass dies eine exotherme Reaktion ist. Allerdings fragten wir uns, welche äußeren Faktoren die Reaktion beeinflussen bzw. beschleunigen könnten. Dies haben wir in unserem Jugend Forscht-Projekt genauer untersucht. Dazu haben wir verschiedene Versuche durchgeführt und die Reaktion in Abhängigkeit von Salzgehalt, Luftzufuhr und Säureanteil dargestellt. In Diagrammen haben wir die beim Rosten entstehende Korrosionswärme gegen die Zeit aufgetragen, um so Rückschlüsse auf die Auswirkungen der Faktoren ziehen zu können.

Carlos Toshiro Beato Del Rosal

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg

Noah Wieder

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg



10 EIN VERBESSERTER TINTENKILLER



Schnell ist es passiert: ein Rechtschreibfehler. Gut, dass man den Tintenkiller hat, denn mit ihm ist ein Fehler genauso schnell, wie er passiert ist, wieder unsichtbar gemacht und verbessert. Doch bisher gibt es diesen nur für blaue Tinte. Was wäre, wenn es auch einen für rote oder grüne Tinte gäbe? Das wäre sehr praktisch z. B. für Lehrer*innen, die Arbeiten korrigieren. Genau dieser Frage gehen wir in dieser Forschungsarbeit auf den Grund. Ferner beleuchten wir das Thema Nachhaltigkeit in der Schreibwarenindustrie.

Wir entwickelten einen ersten Prototyp einer roten löschbaren Tinte und eines dazugehörigen „Zwei-Phasen-Tintenkillers“. Um diesem Ergebnis näher zu kommen, führten wir verschiedenste Experimente wie Chromatographie und Mischen von Tinten mit verschiedensten Löschesubstanzen durch. Auch die Lichtspektren, die unsere eigene und die gekaufte Tinte absorbiert, haben wir mithilfe eines Spektrometers gemessen. So haben wir schließlich unser Forschungsziel erreicht.

Emilia Wagner

Elisabethschule. Marburg

Daria Schmich

Elisabethschule. Marburg



11 WANN FUNKTIONIERT GELATINE NICHT?

Wenn du beim Backen oder Kochen Gelatine verwendest, wird Flüssigkeit nach einiger Zeit fest. Auf der Gelatine-Packung steht, dass sie für manche Früchte nicht geeignet ist (z. B. frische Ananas). Aber bei welchen Früchten und bei welchen Mengen ist das so? Ich startete mehrere Versuchsreihen, bei denen ich Proben in 100 ml-Messzylinder füllte. Durch Messung der Sinkgeschwindigkeit einer Metallkugel konnte ich ermitteln wie fest die Gelatine in jedem Zylinder war. Ich verwendete bei jeder Frucht dieselben 5 Mengen an Fruchtzusätzen. So konnte ich die Wirkung der verschiedenen Früchte vergleichen.

Julian Wege

Max-Planck-Schule, Groß-Umstadt

12 WELCHES BACKTRIEBMITTEL IST FÜR WELCHES GEBÄCK AM BESTEN GEEIGNET?



Ich backe gerne und frage mich deshalb, was der Unterschied zwischen den verschiedenen Backtriebmitteln ist.

Ich werde zwei Versuche durchführen. Bei beiden Versuchen werde ich untersuchen, mit welchem Backtriebmittel das Gebäck am meisten aufgeht, wie es schmeckt und welche Konsistenz es hat.

Für den ersten Versuch werde ich einen süßen Rührteig und einen herzhaften Brötchenteig machen. In diese werde ich jeweils die gleiche Menge an verschiedenen Backtriebmitteln geben und die Gebäckstücke anschließend vergleichen.

Beim zweiten Versuch werde ich für jedes Backtriebmittel die auf der Packung empfohlene Menge verwenden.

Für die Experimente habe ich mir die fünf gängigsten Backtriebmittel ausgesucht: Backpulver, Natron, Trockenhefe, Hirschhornsalz und Pottasche.

Hannah Röder

Weidigschule, Butzbach





13 SUCHHILFE FÜR BLINDE UND NICHT-SEHBEHINDERTE

Wir wollen Blinden und Nicht-Sehbehinderten helfen ihre Sachen zu finden, da es oft nervig und als Blinder sogar sehr schwierig ist, immer zu wissen, wo die wichtigsten Sachen/Gegenstände sind, wie zum Beispiel bei Blinden der Blindenstock und es sehr schwierig sein kann, als Blinder alles abzutasten, um herauszufinden, wo dieser ist. Natürlich können auch nicht eingeschränkte Personen dies nutzen, um zum Beispiel ihr Handy/Schlüssel oder was auch immer zu finden. Deswegen wollen wir einen Sender (Prototyp) bauen, welchen man zum Beispiel an einem Blindenstock befestigen kann, der ein Signal (zum Beispiel Pipton) abgeben kann, wenn man dies möchte. Man soll dieses Signal bequem über eine Fernbedienung, die zum Beispiel als Armband getarnt ist, senden können.

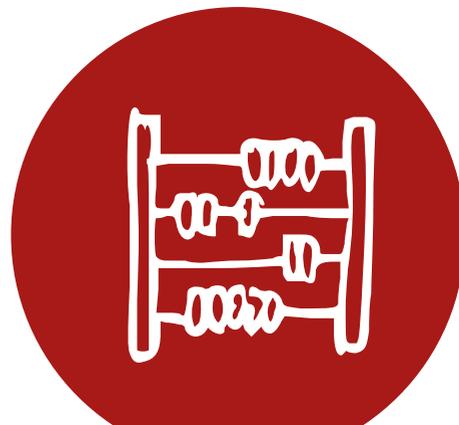
Das Projekt wollen wir mithilfe eines Arduinos umsetzen, um Blinden und anderen Nicht-Sehbehinderten den Alltag zu erleichtern.

Bent Deidl

Elisabethschule, Marburg

Nicolas Sandig

Elisabethschule, Marburg



14 BIOFOLIEN VS. KUNSTSTOFFFOLIEN - HERSTELLUNG UND MESSUNG PHYSIKALISCHER EIGENSCHAFTEN



In unserem Projekt beschäftigen wir uns damit, wie man Folien aus Kunststoff durch umweltfreundlichere, biologisch abbaubare Stoffe ersetzen kann. Umweltverschmutzung durch Plastik ist schon lange ein großes Problem für Lebewesen, da große Mengen davon in die Meere und Böden gelangt und dort Mikroplastik erzeugen.

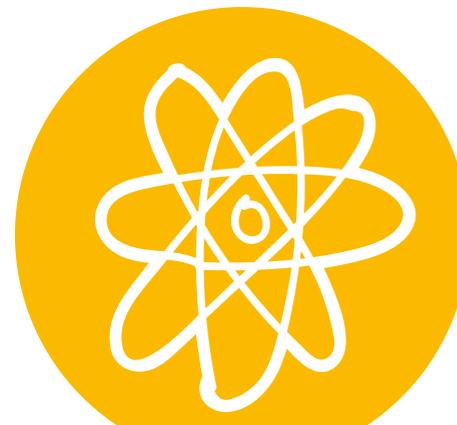
Als Fragestellung haben wir uns dann überlegt, was es für Alternativen zu Kunststofffolien gibt und wie alltagstauglich sie sind. Erstens beschäftigen wir uns mit der Herstellung von umweltfreundlichen Alternativen (aus dem Lebensmittelbereich wie Stärke, Konjak, Tapiokastärke, Pfeilwurzeltärke usw.). Der Schwerpunkt unseres Projektes ist die Entwicklung von physikalischen Messmethoden/Apparaturen, z. B. für die Wasserdampfdurchlässigkeit, die Reißfestigkeit und die Lichtdurchlässigkeit. Als Letztes beurteilen wir die Folien anhand der Messwerte, um herauszufinden, wie gut diese im Gesamtbild funktionieren.

Leonard Berger

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg

Quentin Herwig

Steinmühle - Schule & Internat, Marburg



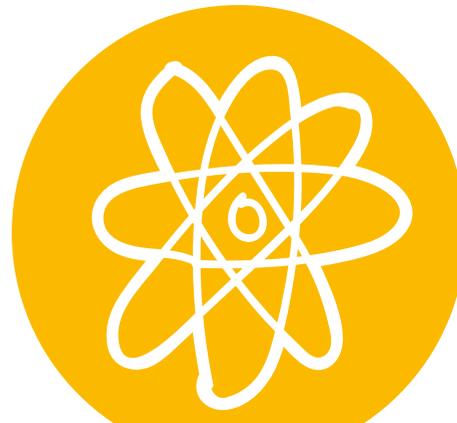


15 HANDYAUFLADEN MIT SOLARSTROM

In meinem Projekt geht es um ein Solaraufladesystem, das durch Spiegel und einem automatischen Kippen in Sonneneinstrahlungsrichtung effizienter gemacht wird. Am Ende soll man dann damit ein Handy aufladen können, wenn man gerade keinen Zugang zu elektrischem Strom hat (z. B. beim Camping). Dazu finde ich den Kippwinkel und die optimale Anbringung und Neigung der Spiegel raus und baue einen Akku für gleichbleibende Spannung ein.

Sarah Höhbusch

Elisabethschule, Marburg



16 VORTEILE DER KUPPELBAUWEISE IN DER ARCHITEKTUR (NACH BIONISCHEM VORBILD - BIENENBAU)



Wir haben die Kuppelbauweise (Bionik) nach Vorbild des Bienenstocks untersucht. Neben den Waben (stabil/leicht), bietet diese Bauweise weitere Vorteile. Die Wärme breitet sich innen gleichmäßig aus. Durch die Wärmeeffizienz sparen Bienen Energie und somit Honig.

Bei Standardhäusern sind die Ecken kühler als der Rest des Raumes. Bei starken Temperaturunterschieden zwischen innen und außen kann es zur Bildung von Kondenswasser in den Ecken kommen, was die Schimmelbildung fördert.

Wir haben Windschnittigkeit und Wärmeeffizienz beider Bauweisen (Kuppel/rund) untersucht und wollten herausfinden, welche Häuser energiesparender sind und die geringeren Heizkosten anfallen. Wir haben damit überprüft, ob sich das biologische Vorbild für die menschliche Nutzung eignet.

Die Ergebnisse zeigen, dass Kuppelhäuser Wärme länger speichern, somit energieeffizienter sind. Die Form bietet Schutz bei Sturm (Strömung), da der Wind leichter über das Haus gleitet.

Jamie Mohr

Weidigschule, Butzbach

Yasin Ocak

Weidigschule, Butzbach



17 FUNKTIONSWEISE EINES ROBOTERARMS

Ich plane mit einem 3D-Drucker die Teile für den Roboterarm herzustellen. Der Roboterarm wird mithilfe von Micro Servos (Motoren, die sich präzise steuern lassen) bewegt, die von einem Arduino (eine Art Micro-Kontroller) gesteuert werden.

Mark Hochlov

Westerwaldschule, Mengerskirchen

18 MULTIFUNKTIONS-TOASTER



Unsere Idee ist einen Toaster wie folgt zu verbessern. Um Käse oder anderes in einem Toaster problemlos schmelzen zu können, braucht man einen Toaster, den man in eine waagerechte Position kippen kann.

Dies hat den Vorteil, dass man einen Einsatz in den Toaster legen könnte, in den man das Toast und z. B. den Käse legen kann. Dafür bräuchte man anstatt einem großen Heizdraht zwei einzelne Heizdrähte, welche man getrennt voneinander erhitzen kann (man müsste den unteren Draht getrennt von dem in der waagerechten Position oberen Draht abschalten können, damit man den Einsatz auf die untere Wand/Draht stellen könnte, während der obere Draht den Käse erwärmt/schmilzt). Es ist aber gleichzeitig wichtig, dass wenn der Toaster in einer senkrechten Position steht, beide Drähte heizen können, um das Toast ausreichend von beiden Seiten toasten/grillen zu können. Dies hat den Vorteil, dass man in der Küche anstatt zwei (Toaster+Sandwichmaker) nur ein Gerät braucht. So spart man Platz, Geld und Ressourcen.

Mathis Jacobs

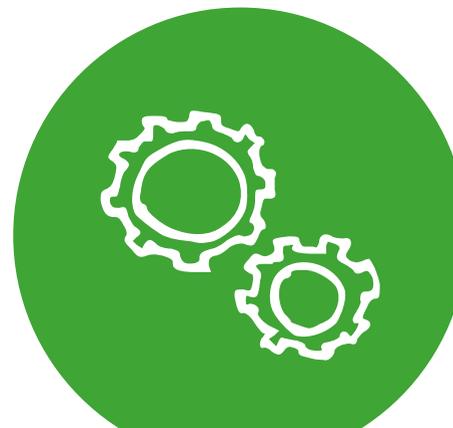
Elisabethschule, Marburg

Friederike Domahs

Elisabethschule, Marburg

Martha Kissel

Elisabethschule, Marburg





19 WIR ENTWICKELN UND BAUEN EINE LASTENDROHNE

In unserem Projekt versuchen wir eine Lastendrohne zu entwickeln und zu bauen. Uns geht es einerseits darum, dass die Drohne möglichst stabil und gut konstruiert wird, andererseits darum, dass sie schwere Lasten tragen kann.

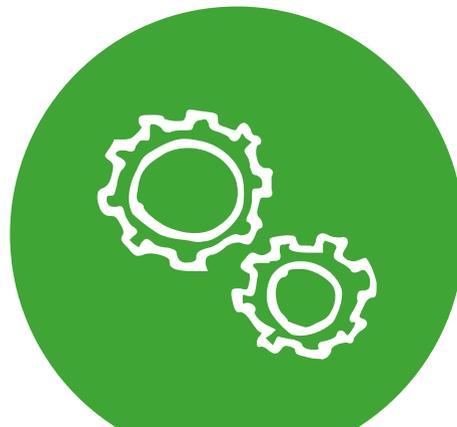
Das Design und die Entwicklung der Drohne werden wir mit dem CAD-Programm INVENTOR realisieren. Nachdem wir ein gutes 3D-Modell der Drohne konstruiert haben, werden wir es mit unseren 3D-Druckern herstellen. Danach testen wir die Drohne und optimieren den Prototypen, bis die Drohne unseren Anforderungen entspricht.

Maximilian Seiler

German European School Singapore

Kira Brettmann

German European School Singapore



PROJEKTÜBERSICHT „JUGEND FORSCHT“

	Standnummer	Titel	Seite
	20	Arbeitswelt Apps im Alltag - energiesparend nutzbar?	36
	21	Arbeitswelt Gibook	37
	22	Arbeitswelt Glättungsmittel in Shampoos: Untersuchung und Optimierung von Zusatzstoffen in Shampoos	38
	23	Arbeitswelt Humanoider Roboter als Englischtrainer	39
	24	Biologie Auswirkungen einer Knopf- batterie im Körper	40
	25	Biologie Entwicklung der SARS-Cov-2- Pandemie und der verschiedenen Varianten	41
	26	Biologie Kalt oder Heiß? - Was findet die Tomate Nice?	42
	27	Biologie Mehr Nachhaltigkeit im Fußball - Der nachhaltige Fußballrasen	43
	28	Biologie Nutzpflanzen im Einmachglas- garten	44
	29	Chemie AlGo - Alternative zum Einweg- plastik	45
	30	Geo- Raum- wissenschaften Feinstaub, das Problem der Zukunft?	46
	31	Mathematik/ Informatik Graphentheorie in hyperquadri- schen Gittern	47

	Standnummer	Titel	Seite
	32	Mathematik/ Informatik import Waldbrand as Simulation - Waldbrände mit Python präventiv bekämpfen	48
	33	Mathematik/ Informatik Virusausbreitung mit Schwerpunkt auf Corona	49
	34	Physik Messung der Heliumkonzentration durch Ultraschall	50
	35	Technik Autonome Pulsüberwachung für Personen mit neurodegenerativen Krankheiten	51



20 APPS IM ALLTAG - ENERGIESPAREND NUTZBAR?

Heutzutage spielt das Smartphone im Alltag vieler Menschen eine große Rolle. Einen Großteil ihrer Freizeit verbringt die heutige Generation auf Apps wie Instagram, Snapchat, WhatsApp und YouTube. Dies bringt einen großen Energieverbrauch mit sich. Was viele nicht wissen: Dieses Verhalten verursacht eine Menge an CO₂ und hat eine negative Auswirkung auf das Klima.

In unserem Projekt analysieren wir mithilfe verschiedener Messmethoden, wie wir die Apps durch ein anderes Nutzungsverhalten energiesparender benutzen können. Dabei wollen wir ausgewählte Apps miteinander vergleichen und Unterschiede des Energieverbrauchs erkennen.

Wiebke Gerhardt

Elisabethschule, Marburg

Alma Clement

Elisabethschule, Marburg

Dana Stein

Elisabethschule, Marburg

21 GIBOOK



Mit „Gibook“ versuche ich die Lebensdauer von Schulbüchern im Sinne der Nachhaltigkeit zu verlängern. Oft werden Schulbücher gekauft, einmal gelesen und werden dann im Regal alt.

Gibook ermöglicht es Schüler:innen, einfach ihre gebrauchten Bücher hochzuladen, sodass Andere diese dann finden können.

Dabei funktioniert Gibook als Vermittlerplattform. Schüler:innen können gebrauchte Bücher kaufen und verkaufen. Wenn jemand ein Buch sucht und es ein passendes auf der Seite gibt, kann diese Person den:die Verkäufer:in kontaktieren und einen Übergabepunkt ausmachen.

Junis Poos

Gesamtschule Gießen-Ost, Gießen





22 GLÄTTUNGSMITTEL IN SHAMPOOS: UNTERSUCHUNG UND OPTIMIERUNG VON ZUSATZSTOFFEN IN SHAMPOOS

Viele Kosmetikprodukte enthalten Mikroplastik. Vor allem in Haarpflegeprodukten finden sich oft Silikone, Polyquaternium oder andere Arten von Mikroplastik, die beim Duschen ins Abwasser gelangen. Diese Inhaltsstoffe stellen ein Problem für Kläranlagen da, weil sie weder wasserlöslich noch biologisch abbaubar sind. Im Rahmen unseres Projektes wollen wir zunächst die Wirkung von Mikroplastik in Haarpflegeprodukten genauer experimentell untersuchen. Da Mikroplastik häufig als Glättungsmittel und Volumengeber eingesetzt wird, erwarten wir, beim Einwirken von Pflegeprodukten auf das Haar eine Filmbildung. Diesen Prozess wollen wir mithilfe von mikroskopischen Aufnahmen dokumentieren und in Abhängigkeit vom eingesetzten Mikroplastik vergleichen. Unser Ziel hierbei ist es, herauszufinden, inwiefern Silikon, Polyquaternium und Co. essenziell für Haarpflegeprodukte sind, oder ob es nicht auch umweltfreundlichere Alternativen wie z. B. Bienenwachs gibt, die das Haar genauso pflegen.

Charlotte Sprang

Elisabethschule, Marburg

Elise Finger

Elisabethschule, Marburg

Isabelle Kerber

Elisabethschule, Marburg



23 HUMANOIDER ROBOTER ALS ENGLISCHTRAINER

Viele Schülerinnen und Schüler kennen es: zunächst ist man noch motiviert, eine neue Sprache zu lernen, doch nach einiger Zeit ist die anfängliche Neugierde verschwunden und das Vokabellernen wird immer trockener. Man muss sich lange konzentrieren und die Wörter ständig wiederholen, besonders für junge Schülerinnen und Schüler stellt dies oft eine Herausforderung dar und auch die Lehrkräfte haben Probleme sie zu motivieren. Wir haben daraufhin beschlossen, das Lernen von Vokabeln mit Hilfe von NAO spannender und lustiger zu gestalten. Ein humanoider Roboter, der garantiert die Aufmerksamkeit auf sich zieht und mit den Schülerinnen und Schülern mit Spaß und mal ganz anders Vokabeln lernt. Dafür haben wir NAO so programmiert, dass er Dialoge führen und Vokabeln abfragen kann, außerdem kann er zukünftig mit Hilfe von Bildern interaktiv mit den Schülerinnen und Schülern lernen.

Emilia Menn

Lahntalschule, Biedenkopf

Lara Henkel

Lahntalschule, Biedenkopf

Jan Josef Glöckner

Lahntalschule, Biedenkopf



24 AUSWIRKUNGEN EINER KNOPFBATTERIE IM KÖRPER

Lithium Knopfzellen sehen aus wie kleine Süßigkeiten, was dazu führt, dass sie oft von kleinen Kindern verschluckt werden. Im Gegensatz zu Murmeln und Münzen reagieren Knopfzellen allerdings mit den Schleimhäuten und dem Speichel. Diese Reaktion kann elektrische Signale kreieren und zum Aussondern von Zellsäure führen oder die Zelle und die Schleimhäute reagieren und kreieren eine stark ätzende Base, die oft noch gefährlicher ist als die Säure. Im Krankenhaus wird Sucralfat verabreicht, ein verschreibungspflichtiges Medikament. Hier ist es wichtig, das Medikament in den ersten 2 Stunden zu verabreichen. Dieses Experiment soll Haushaltsmittel identifizieren, die als Erste-Hilfe-Mittel in Fällen ohne Krankenhaus in der Nähe den Schaden minimieren.

Sophie Anwar

German European School Singapore

25 ENTWICKLUNG DER SARS-COV-2-PANDEMIE UND DER VERSCHIEDENEN VARIANTEN



Unser Ziel ist es, die Entwicklung der SARS-CoV-2-Pandemie und die verschiedenen entstandenen Varianten zu analysieren. Es werden Genomdaten von der GISAID-Plattform verwendet, und die Visualisierung dieser Daten erfolgt über die Nextstrain-Plattform. Auf der Grundlage der erstellten phylogenetischen Bäume und einer allgemeinen Analyse des internationalen Flusses und der Entstehung neuer Varianten werden Schlussfolgerungen und Beziehungen gezogen, die den Verlauf der Pandemie erklären sollen. Unsere Analyse wird sich auf Deutschland und Argentinien konzentrieren. Darüber hinaus wollen wir einen aufklärerischen und informativen Schwerpunkt setzen, da die breite Öffentlichkeit aufgrund der Komplexität der Übersetzung akademischer biologischer Daten in allgemeines Wissen in der Regel falsch informiert ist. Aus diesem Grund werden wir mit Nextstrain ein Narrativ erstellen, das heißt eine Seite, auf der die analysierten Daten mit Grafiken und Diagrammen dargestellt werden.

Florencia Propato

Pestalozzi-Schule, Buenos Aires

Lola Calamante

Pestalozzi-Schule, Buenos Aires





26 KALT ODER HEISS? - WAS FINDET DIE TOMATE NICE?

Wir möchten herausfinden, ob die Temperatur des Gießwassers einen Einfluss darauf hat, wie gut Pflanzen gedeihen. Am Beispiel der Tomate erforschen wir dies.

Damit die Pflanzen möglichst vergleichbar sind, ziehen wir sie alle aus den Kernen einer Frucht. Sobald sie groß genug sind, vereinzeln wir sie. Sobald zu erkennen ist, dass sie gut angewachsen sind (wir könnten ja beim Vereinzeln manche Pflanzen verletzt haben), teilen wir sie in elf Gruppen ein. Hierbei achten wir darauf, dass die Durchschnittsgröße der Tomaten in jeder Gruppe gleich groß ist. Wir untersuchen einen Temperaturbereich von 0°C bis 70°C. Die Pflanzen einer Gruppe werden mit der gleichen Temperatur gegossen: Gruppe 1 mit 0°C, Gruppe 2 mit 7°C, usw. Damit die Pflanzen kein Regenwasser (falsche Temperatur) abbekommen, werden sie untergestellt. Wir messen regelmäßig die Größe der Pflanzen und dokumentieren diese.

Julia Karina Hirth

Johanneum-Gymnasium Herborn

Simon Robin Hirth

Johanneum-Gymnasium Herborn



27 MEHR NACHHALTIGKEIT IM FUSSBALL - DER NACHHALTIGE FUSSBALLRASEN



In meinem Projekt geht es um die Gestaltung eines möglichst nachhaltigen Fußballrasens. Es werden verschiedene Rasenmischungen angesät und die Nachhaltigkeit des Rasens wird über folgende Kriterien bestimmt: Wuchshöhe, Wasserverbrauch, Feuchtigkeit, Robustheit und Regeneration. Anhand der Ergebnisse wird festgestellt, welcher Rasen den nachhaltigsten für einen Fußballrasen darstellt.

Romy Theinl

Gesamtschule Gießen-Ost, Gießen



28 NUTZPFLANZEN IM EINMACHGLASGARTEN

Viele Menschen leben in engen Stadtwohnungen und haben wenig Freizeit neben ihrem Beruf. Mit meinem Projekt „Nutzpflanzen im Einmachglasgarten“ möchte ich eine Anbaumöglichkeit untersuchen, die es Menschen mit wenig freiem Raum möglich machen könnte, eigene Nutzpflanzen heranzuziehen und deren Ertrag zu ernten. Dabei soll der Anbau möglichst nachhaltig und umweltschonend sein. Zudem ist es mir von Interesse, wie sich eine Nachlässigkeit in der Pflege auswirkt.

In meinem Versuch werde ich vier verschiedene Pflanzenarten mit jeweils 2 Individuen pro Art anpflanzen und dabei untersuchen, ob es möglich ist, sie auf kleinem Raum, in einem Einmachglas, heranzuziehen. Zudem möchte ich die Auswirkungen einer verminderten Wassergabe im Vergleich zu einer unveränderten Wassergabe beobachten.

Mögliche Einflussfaktoren auf das Pflanzenwachstum:
Licht, Boden, Wasserzufuhr, Lufttemperatur/-feuchtigkeit

Untersuchte Pflanzenarten:

1. Tomate
2. Salat
3. Möhre
4. Radieschen

Maja Lampe

Johanneum-Gymnasium Herborn



29 ALGO - ALTERNATIVE ZUM EINWEGPLASTIK

Plastikmüll ist weltweit ein großes Problem. In Deutschland landen allein durch Einwegbecher jährlich ca. 55.000 t Plastik im Müll. Pro Minute sind es 5.300 Becher. Es gibt bereits verschiedene Alternativen, aber keine ist wirklich passend. Viele Kunststoffsatzmaterialien lösen sich im Getränk auf, sind nicht geschmacksneutral oder durch Beschichtungen nicht biologisch abbaubar. Für den Deckel findet man im Alltag gar keine Alternativen zum Kunststoff.

Wir haben uns deshalb gefragt, ob es andere Stoffe mit ähnlichen Eigenschaften wie Plastik gibt, die aber biologisch abbaubar sind. Bei unserer Suche sind wir auf die Massen, die für Zahnabdrücke genutzt werden, gestoßen, da diese erst formbar sind, nach einer gewissen Zeit aber aushärten. Wir haben sie miteinander verglichen und fokussieren uns nun auf Alginat, einen Stoff aus Braunalgen, und wollen testen, ob wir daraus z. B. Deckel für ToGo-Becher herstellen können, die biologisch abbaubar sind und die gewünschten Eigenschaften haben.

Elise Weiß

Elisabethschule, Marburg

Franka Fellenberg

Elisabethschule, Marburg

Mara Aloï

Elisabethschule, Marburg





30 FEINSTAUB, DAS PROBLEM DER ZUKUNFT?

Feinstaub ist ein aktuelles und schwerwiegendes Problem, welches ein Gesundheitsrisiko für die meisten Lebewesen darstellt. Eine Quelle für die Entstehung von Feinstaub ist der Verkehr. Dieser entsteht durch motorische Verbrennung, Reifen- und Bremsenabrieb. Erstgenanntes wird seit Jahren durch den Einsatz von Rußpartikelfiltern weitgehend verhindert. Reifen- und Bremsstaub hingegen sind funktionenimmanent und können durch intelligente Verkehrsführung, den Fahrbahnbelag und optimierte Werkstoffe der Reifen und Bremsanlage minimiert werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Erforschung nachhaltiger, natürlicher Lösungskonzepte, die auf Basis von Adsorption und Absorption den lokal emittierten Feinstaub sammeln und anschließend kontrolliert abführen.

Dazu wird im ersten Schritt die Messtechnik mit denen lokaler Messstationen in Marburg verifiziert. Anschließend werden die verschiedenen Lösungsansätze in einer speziellen Laborumgebung (Reinraumbox) auf ihre Filterwirkung geprüft und bewertet.

Lilly Paesler

Elisabethschule, Marburg

Sophia Fischer

Elisabethschule, Marburg



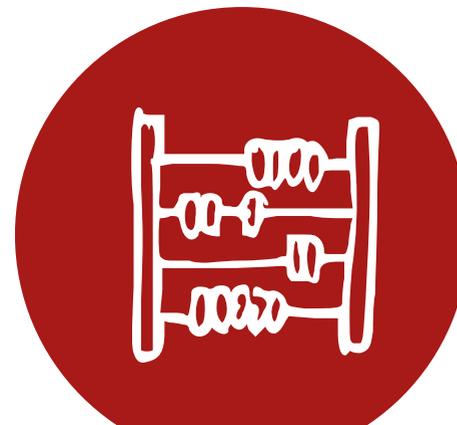
31 GRAPHENTHEORIE IN HYPERQUADRISCHEN GITTERN



Ich habe angefangen, mich für die Graphentheorie in hyperquadratischen Gittern, einem Teilgebiet der Graphentheorie zu interessieren, nachdem ich herausfinden wollte, was der längste Hamiltonweg in der Mustersperre (eine Identifizierungsmethode für das Smartphone) ist. Der Unterschied zur normalen Graphentheorie liegt darin, dass durch die besondere Struktur der Knoten Prognosen mithilfe der Zahlentheorie aufgestellt werden können. In meiner Arbeit geht es insbesondere um die Frage: Wie lautet die Menge der Knoten im Gitter, sodass diese die längste Verbindung mit dem Knoten v eingehen? Unter anderem beschäftige ich mich mit Konstruktionen von Lösungsmengen. Dabei versuche ich diese Mengen so zu konstruieren, dass die Laufzeit des Algorithmus, die benötigt wird, um diese zu berechnen, möglichst gering ist.

Daniel Velikov

Gymnasium Philippinum, Weilburg





32 IMPORT WALDBRAND AS SIMULATION - WALDBRÄNDE MIT PYTHON PRÄVENTIV BEKÄMPFEN

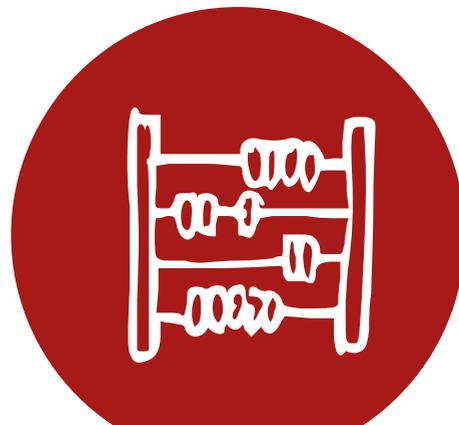
Waldbrände sind ein wiederkehrendes und zunehmend häufiger vorkommendes Problem, was nicht nur die Natur an ihre Grenzen bringt, sondern auch die Menschen und vor allem die Tierwelt enorm belastet und gar aus ihrer Heimat vertreibt. Deswegen haben wir uns die Aufgabe gestellt, dieser Gefahr entgegenzuarbeiten und eine selbst programmierte Simulation zu erstellen, die die Entstehung der Brände und ihren Verlauf in verschiedenen Waldgebieten simuliert. Ziel ist es, mit Hilfe von der Programmiersprache Python neue Lösungsansätze zu entwickeln, die die schnelle Ausbreitung der Waldbrände durch genau ermittelte Beforstung eindämmen können. Unser Projekt soll Waldbränden präventiv entgegenwirken.

André Arshakian

Elisabethschule, Marburg

Philipp Bilke

Elisabethschule, Marburg



33 VIRUSAUSBREITUNG MIT SCHWERPUNKT AUF CORONA



Corona ist ein Thema, welches uns zur Zeit der Projektidee sehr stark beschäftigt hat. Das Ziel der Gesellschaft ist es, das Virus so gut wie möglich zu bekämpfen. Dabei gibt es von allen Seiten unterschiedliche Lösungsansätze.

Wir wollten nun für uns herausfinden, was die effektivsten und besten Regelungen sind, um bestimmte Ziele bezüglich des Infektionsgeschehens zu erreichen und schlussendlich die Pandemie zu besiegen. Zu diesem Zweck wollten wir ein Programm erstellen, welches den Verlauf von Corona simuliert und in das Schritt für Schritt immer mehr Aspekte und Maßnahmen eingebaut werden, um die Realität möglichst genau abzubilden.

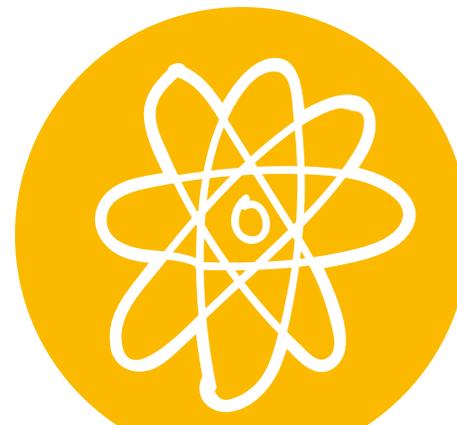
Weiterhin wollen wir vordergründig die Verbreitung von Corona untersuchen, allerdings soll es auch auf andere Viren übertragbar sein, da wir ein Endprodukt liefern wollen, welches universell einsetzbar ist und auch nach der Zeit von Corona weiterhin einen Mehrwert hat.

Bosko van Ande

Martin-Luther-Schule, Marburg

Benedikt Leonard Kayser

Martin-Luther-Schule, Marburg





34 MESSUNG DER HELIUMKONZENTRATION DURCH ULTRASCHALL

Kann man mit Ultraschall die Konzentration von Helium in einem geschlossenen Behälter messen? Das möchten wir in unserem Projekt herausfinden.

Dafür haben wir einen geschlossenen Behälter in 1%-Schritten mit Helium befüllt. Währenddessen haben wir mithilfe eines Arduino UNO R3 und zwei weiteren Sensoren bei gleichbleibendem Druck und Temperatur Messungen durchgeführt.

Mit diesen Ergebnissen haben wir einen Graphen zu der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Ultraschall im Bezug zur prozentualen Konzentration von Helium kalibriert. Misst man die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Ultraschall in einem geschlossenen Raum, so kann man mithilfe des kalibrierten Graphen die Heliumkonzentration einschätzen.

Benedict Gilbrich

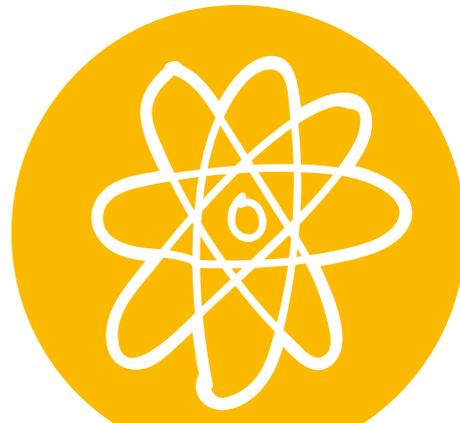
Lahntalschule, Lahnau

Stian Wudi

Lahntalschule, Lahnau

Kilian Woditschka

Lahntalschule, Lahnau



35 AUTONOME PULSÜBERWACHUNG FÜR PERSONEN MIT NEURODEGENERATIVEN KRANKHEITEN



Die häufigste Todesursache der Welt sind Herz-Kreislaufkrankungen. Vorfälle wie Herzinfarkte oder Sepsis kündigen sich jedoch trotz ihrer scheinbaren Unvorhersehbarkeit oft Tage oder Wochen vorher in den Pulswerten wie Druck, Herzschlag, Dichte etc. an.

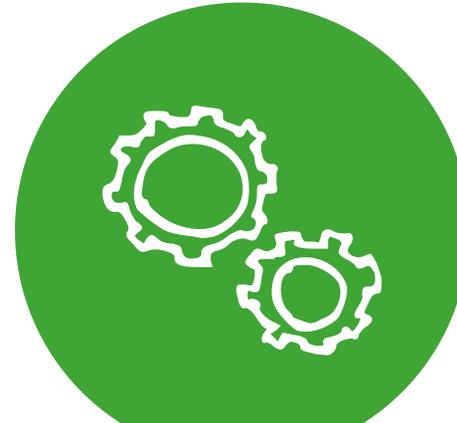
Anders als es die meist wenig aussagenden standardisierten Messungssoftwares der (zudem teuren) Smartwatches tun, möchte ich mit meinem kostengünstigen Pulsüberwachungsgerät ein individuelles Profil des Benutzers erschaffen, indem es die Durchschnittswerte von optischen Sensoren in bestimmten Intervallen (Sekunden - Minuten - Stunden ...) auf einer SD-Karte abspeichert und relativ zueinander vergleicht.

Anhand der gesammelten Daten könnte das Gerät beispielsweise bei kleinen Abweichungen den Träger auf das Achten auf seine Hydratation ansprechen oder über gefährliche Ausfälle informieren.

Es handelt sich bei dem Modell noch um einen Arduino-Prototypen, bei einer speziellen Herstellung würde es also noch weit platzeffizienter werden.

Umberto Barra

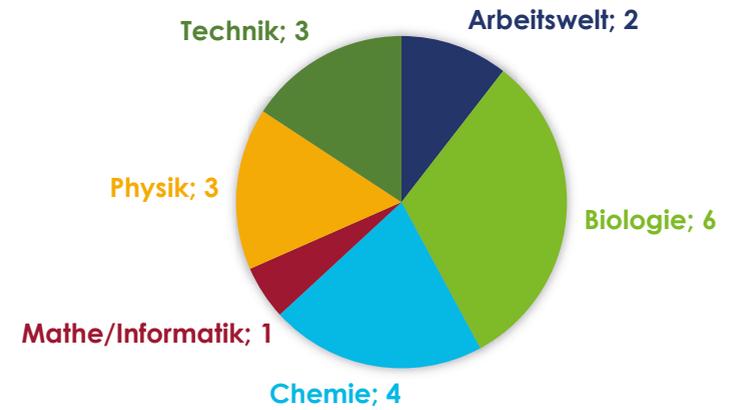
Gymnasium Philippinum, Marburg



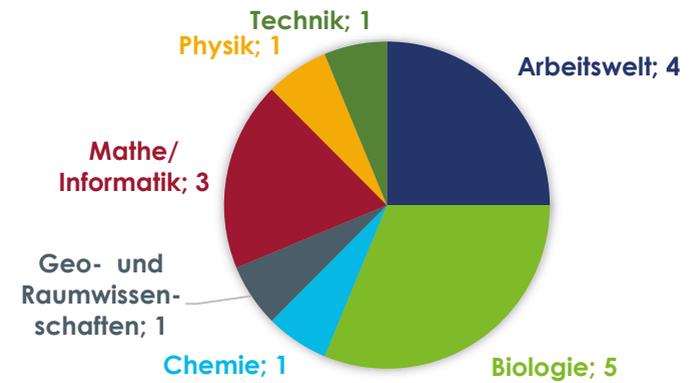
Der Wettbewerb findet statt mit freundlicher Unterstützung von:



Schüler experimentieren



Jugend forscht



Technische Hochschule Mittelhessen

Wiesenstraße 14

35390 Gießen

www.thm.de

Justus-Liebig-Universität Gießen

Ludwigstraße 23

35390 Gießen

www.uni-giessen.de