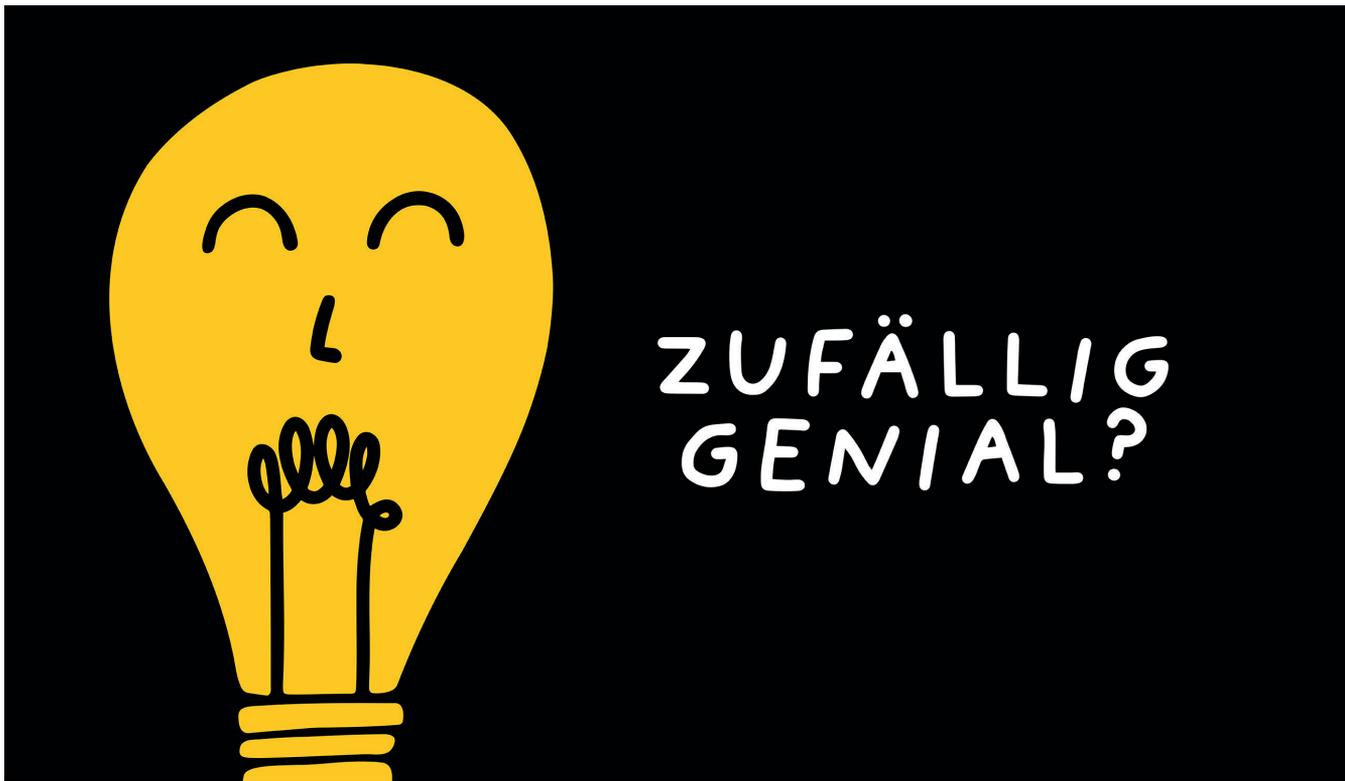


jugend  **forscht 2022**
schüler experimentieren



Regionalwettbewerb Unterfranken
Wettbewerbsdokumentation 2022



mainfranken
die regiopolregion

in Kooperation mit:



Inhalt

1 Herzlich willkommen

2 Jugend forscht 2022 – die 57. Wettbewerbsrunde

3 So funktioniert Jugend forscht

4 Das Organisationsteam & die Jury

6 Projektübersicht 2022

9 Alle Projekte 2022 – kurz vorgestellt

9 Fachbereich Biologie

15 Fachbereich Chemie

16 Fachbereich Geo- und Raumwissenschaften

17 Fachbereich Mathematik / Informatik

18 Fachbereich Physik

19 Technik

Herausgeber:
Patentunternehmen



Region Mainfranken GmbH

Die Region Mainfranken GmbH strebt die Stärkung Mainfrankens als eigenständigen, attraktiven Wirtschaftsstandort und Lebensraum an. Gesellschafter der Region Mainfranken GmbH sind neben den beiden kreisfreien Städten Würzburg und Schweinfurt die Landkreise Bad Kissingen, Haßberge, Kitzingen, Main-Spessart, Rhön-Grabfeld, Schweinfurt und Würzburg sowie die IHK Würzburg-Schweinfurt und die Handwerkskammer für Unterfranken.

Bildnachweise:
Bild S.6/Dr. S. Gerstner: Katrin Heyer
Icons: Happy Art – stock.adobe.com

Zufällig genial?

Herzlich willkommen zum Regionalwettbewerb Unterfranken „Jugend forscht – Schüler experimentieren“ 2022

Zum 38. Mal findet der Regionalwettbewerb „Jugend forscht – Schüler experimentieren“ in Unterfranken statt. Frei nach dem bundesweiten Motto „Zufällig genial?“ haben hochmotivierte Jungforscher aus Unterfranken die Herausforderung angenommen und forschten mit großem Engagement an Alltags- und Wissenschaftsthemen. Ihre Entdeckungen und Erfindungen präsentieren sie einer Jury aus Schulen, Hochschulen und Industrie. Die außergewöhnlich große Vielfalt der Projektthemen reicht von Applikationen zum Training des Kurzzeitgedächtnisses über nachhaltige mobile Handyladestationen bis hin zur Entwicklung von Wasserstoffflugzeugen – Projekte also, die vor Ideen nur so sprühen.

Steigende Teilnehmerzahlen und die beeindruckenden landes- und bundesweiten Erfolge des unterfränkischen Forschernachwuchses der vergangenen Jahre belegen die wachsende Begeisterung der Jugendlichen an Naturwissenschaft und Technik. Zusätzlich ist Jugend forscht aufgrund der intensiven Auseinandersetzung mit den Projektthemen und dem erforderlichen Maß an Kreativität und Durchhaltevermögen ein „Probelauf“ für eine erfolgsversprechende berufliche Karriere.

Denn eines steht fest: Die Talente von heute sind die hoch qualifizierten Arbeitskräfte von morgen. Und dass die Region auf einem guten Weg ist, die vorhandenen Potenziale zu heben und damit dem bereits spürbaren Fachkräftemangel aktiv zu begegnen, zeigen die diesjährigen Anmeldungen. 112 Jugendliche werden ihre 63 Projekte am 25. Februar 2022 im Rahmen einer virtuellen Messe präsentieren.

Ich freue mich auf die sensationellen Erfindungen, erstaunlichen Entwicklungen und neuen Erkenntnisse unserer Nachwuchsforscher in dieser Wettbewerbsrunde. Den Teilnehmern wünsche ich viel Erfolg sowie allen Beteiligten und Besuchern einen interessanten Wettbewerb.

Mainfranken, 25. Februar 2022



Landrat Wilhelm Schneider
Landkreis Haßberge
Vorsitzender der Region Mainfranken GmbH
Patentunternehmen Regionalwettbewerb Unterfranken



Jugend forscht – die 57. Wettbewerbsrunde

Mit 4.788 Projekten starteten 8.527 Jungforscher*innen in die 57. Runde des in Deutschland bekanntesten Nachwuchswettbewerbs Jugend forscht.

Dass sich die bundesweite Initiative zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses zu einer solchen Erfolgsgeschichte entwickelt, davon hat Initiator Henri Nannen wahrscheinlich immer geträumt. Unter dem Motto „Wir suchen die Forscher von morgen!“ rief der damalige stern-Chefredakteur 1965 erstmals zur Teilnahme am Wettbewerb auf.

Heute, über 50 Jahre später, können wir sagen: Ziel erreicht. Entstanden ist nicht nur die Stiftung „Jugend forscht e.V.“, ein gemeinsames Förderwerk von Bundesregierung, stern, Wirtschaft und Schulen. Entstanden ist auch ein breit verankertes und tatkräftiges Netzwerk. Rund 250 Partner*innen aus Wirtschaft und Wissenschaft unterstützen mittlerweile bundesweit Jugend forscht mit einer jährlichen Summe von rund 9 Millionen Euro. Mehr als 5.000 Lehrkräfte engagieren sich ehrenamtlich als Projektbetreuer*innen und Wettbewerbsleiter*innen, über 3.000 Fach- und Hochschullehrer sowie Expert*innen aus der Wirtschaft sind – ebenfalls ehrenamtlich – als Juror*in tätig.

jugend forscht 2022 schüler experimentieren

Jugend forscht, Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb, fördert junge Menschen, die sich für Technik, Mathematik und Naturwissenschaften interessieren.

Als Patenunternehmen engagiert sich die Region Mainfranken GmbH beim Regionalwettbewerb Unterfranken und unterstützt die Kreativität sowie das große Engagement zahlreicher junger Talente der Region.

Mehr zu Jugend forscht sowie zum Wettbewerb unter:

www.jugend-forscht.de

6	5					1	3
	3				5		2
			1				6
			2		3		8
7				6			
		2	3		6	9	
	7		4			5	
	1		2	5			
	9			1			

				5			
		8			3		1
	1			2	4		
9	7	6					
		5			6	2	4
7	6			3		5	
			6			7	
		4	5			8	3

So funktioniert der Wettbewerb Jugend forscht

Diese Alterssparten gibt es:

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN (SE)

- ▶ für alle, die maximal 14 Jahre alt sind und mindestens die 4. Klasse besuchen.

JUGEND FORSCHT (JF)

- ▶ für alle, die zwischen 15 bis 21 Jahren alt sind.

Alle Fachgebiete im Überblick



ARBEITSWELT

In diesem Fachgebiet steht der Mensch im Mittelpunkt. Hier geht es darum, Arbeitsmittel, -plätze und -abläufe so zu verbessern, dass diese optimal an den Menschen angepasst sind – am Arbeitsplatz, in der häuslichen Umgebung oder im schulischen Bereich.



BIOLOGIE

Pflanzen bestimmen, Tiere in der Natur beobachten, Mikroorganismen erforschen ... Projekte, die sich mit der belebten Umwelt befassen, gehören in dieses Fachgebiet.



CHEMIE

Egal ob analytische, synthetische, technische oder physikalische Chemie – in diesem Bereich können organische und anorganische Reaktionen untersucht werden.



GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

Ferne Himmelskörper beobachten, das Wetter untersuchen, Bodenstrukturen erkunden, Versteinerungen freilegen – in diesem Fachgebiet sind zahlreiche Fragestellungen denkbar.



MATHEMATIK/ INFORMATIK

In der Welt von Rätseln, Knobelaufgaben, Zahlen, Formeln, Formen, Strukturen und Algorithmen gibt es jede Menge zu entdecken. In dieses Fachgebiet gehören nur Projekte, die sich entweder mit klassischer Mathematik oder mit Informatik im Sinne von Informationswissenschaft und Computertechnologie beschäftigen.



PHYSIK

Ob Licht oder Elektrizität, ob Wellen oder feste Körper – hinter fast allen Dingen in unserer Welt steckt Physik. Wer sich etwa für Mechanik, Akustik, Optik, Magnetismus, Kernphysik, Thermo- oder Elektrodynamik interessiert, ist in diesem Fachgebiet gut aufgehoben.



TECHNIK

Hier wird entwickelt, konstruiert und optimiert: mit Dioden und Elektroden, mit Holz und Metall, mit und ohne Computer, mit dem Technikbaukasten oder der Lötpistole. Wichtig ist, dass am Wettbewerb ein funktionsfähiges Modell präsentiert wird.

So läuft die Wettbewerbsrunde ab

- Juli** ▶ Start der neuen Wettbewerbsrunde
- August** ▶ Themensuche und Beginn der Projektarbeit
- November** ▶ Online-Anmeldung bis 30. November
- Dezember** ▶ Einladung zum Regionalwettbewerb
- Januar** ▶ Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung
- Februar** ▶ Regionalwettbewerbe Jugend forscht – Schüler experimentieren
- März** ▶ Landeswettbewerbe Jugend forscht
- April** ▶ Landeswettbewerbe Schüler experimentieren
- Mai** ▶ Bundesfinale Jugend forscht

Das Organisationsteam 2022



Alexander Pabst
Regionalwettbewerbsleiter
Friedrich-Dessauer-Gymnasium
Aschaffenburg



Åsa Petersson
Patentbeauftragte
Geschäftsführerin der Region Mainfranken GmbH
Würzburg

Ehrenamtlich im Einsatz: Die Jury



ARBEITSWELT



Dipl. päd. (univ.) Marcus Giek
ZF Friedrichshafen AG



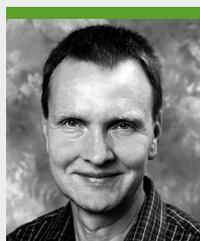
Dipl. Ing. (FH) Daniel Thiel
Wissenswerkstatt Schweinfurt e.V.



BIOLOGIE



Dr. Sabine Gerstner
Universität Würzburg
Fakultät für Biologie - Didaktik



Dr. Stephan Kneitz
Balthasar-Neumann-Gymnasium
Marktheidenfeld



OStRin Isabell Orlik
Jack-Steinberger-Gymnasium
Bad Kissingen



StR Peter Wamser
Hans-Seidel-Gymnasium
Hösbach



CHEMIE



Dipl.-Chem. Marco Fuchs
Mikro-Technik GmbH & Co. KG
Bürgstadt



Dr. Hilmar Gilges
Martin-Pollich-Gymnasium
Mellrichstadt



StRin Simone Imgrund
Friedrich-Dessauer-Gymnasium
Aschaffenburg



Dr. Bernd Pietschmann
Knauf Gips KG
Iphofen



GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN



Dr. Jürgen Jung
Archäol. Spessart-Projekt e.V.
Aschaffenburg



StDin Gertrud Schüll
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium
Schweinfurt



MATHEMATIK/INFORMATIK



Dipl.- Math. Markus Hock
Miles and More GmbH
Frankfurt



OStR Andreas Reiser
Hermann-Staudinger-Gymnasium
Erlenbach



PHYSIK



Dr. Roland Caps
Physiker
Würzburg



Dr.-Ing. Michael Hohmann
BSH Hausgeräte GmbH
Bad Neustadt a. d. Saale



StD Dr. Michael Müller
Deutschhaus-Gymnasium
Würzburg



TECHNIK



Dr. Dorit Borrmann
Universität Würzburg
Institut für Robotik und
Telematik



Dr. Eberhard Kroth
Universität Würzburg
Lehrstuhl für Physik und
ihre Didaktik



Dipl.-Ing. Johannes Oswald
Oswald Elektromotoren GmbH
Miltenberg



Dipl.-Ing. Michael Stier
Sondermaschinen Michael Stier
Michelstadt

Projektübersicht

SE = Schüler experimentieren
JF = Jugend forscht

BIOLOGIE

B001 Attrappenversuche beim Kampffisch ABERNATHY Joshua SCHNABEL Ben	SE	B010 Überlebenskünstler – Bärtierchen im Pausenhof AZOUKA Youssra ADLI Yade ÖZDIL Selinay	SE	B018 > abgemeldet Brennende Algen PRETSCH Maria	JF
B002 Bohnen im Klimawandel – Wer überlebt und wer hat keine Chance? BACHMANN Nico	SE	B011 Untersuchungen zu Neophyten und Neozoen im Raum Aschaffenburg SCHÜRMANN Paula	SE	B019 Desinfizierende Wirkung verschiedener Stoffe SCHMITT Marlis HEIN Sophia	JF
B003 Das Kurzzeitgedächtnis – Auffassen und Merken HALABUK Samuel SCHMOEGER Nico HALABUK Filip	SE	B012 Unter welchen Bedingungen wächst Alfalfa am besten? DURAN Joe KARG Julia HOHENHAUS Vanessa	SE	B020 Die Abhängigkeit der Blattfarbstoffzusammensetzung vom Jahresverlauf RÜTZEL Lea	JF
B004 Eine Salbe aus Balds Leechbook gegen MRSA SLOWIK Sophie	SE	B013 Versteck- und Temperaturverhalten der peruanischen Samschrecke GRIM Noel SAJID Hassan TOSCH Luca	SE	B021 Die Photosyntheserate einer Pflanze in Abhängigkeit der Lichtintensität HERETH Jakob	JF
B005 > abgemeldet Kartierung von Vogelarten im Sonneck SCHALLOCK Finn	SE	B014 Welche Kartoffelsorte eignet sich besonders gut für Chips? RÖDEL Ben RÖDEL Nele NEMITZ Nico	SE	B022 Faszination Geschmackssinn SUPP Amelie	JF
B006 Nasse Kinderstube oder: Wie sollte ein Amphibienlaichgewässer beschaffen sein? WEIGT Eric	SE	B015 Wie gut können Meerschweinchen Farben unterscheiden? THOMA Hannah WIESINGER Anna	SE	B023 Faszination räumliches Sehen BUSCH Nicolas	JF
B007 Pflanzen genauer untersucht GENSLER Nico HOSSAIN Nils	SE	B016 Wie reagieren Kampffische auf die verschiedenen Farben und Formen anderer Fische SCHMITT Hannah NOACK Silje	SE	B024 Funktionen und Aufbau des menschlichen Gehörs HEIZENRÖTHER Rebecca	JF
B008 Samschrecken – auf welche Reize reagieren sie? JÄGER Jasmin IONESCU Brianna FELLA-ENGLERT Daniela	SE	B017 Analyse der Anpasstheiten von Sonnen- und Schattenblättern WOLFF Finja	JF	B025 Klassische Konditionierung von Drosophila und griechischen Landschildkröten HOLTMANN Marlene HOLPERT Miriam	JF
B009 Schimmel Was »schmeckt« ihm am besten? FAUST Maximilian SZIERSZEN Marek SLOAN Jesse	SE			B026 Mikroskopische Analyse der stomatären Öffnungsweite unter Lichteinfluss EICH Jannes	JF
				B027 Scharfes Kraut gegen Krebs – antikanzerogener Wirkstoff in der Kapuzinerkresse BÖSL Marlene	JF

B028 JF
Tagetesanbau im Klimawandel
 SCHNABEL Sophia

CHEMIE



C001 SE
Brausetabletten - alles nur »Schaum und Rauch«?
 BERNERT Marco
 BREITENBACH Raphael

C002 SE
Unterwassersauerstoffgewinnungsgerät
 JOHANNSON Maxim
 GUTMANN Adrian
 WALTER Joshua

C003 SE
Weg ist die Farbe! Beschichtungshilfen durch Indikatoren, die sich selbst entfärben
 FISCHERMANN Elisabeth
 KRESSBACH Tom
 MODER Jonathan



C004 JF
Best Practice in der Abwassertechnologie: Phosphor-Recycling durch Elektroflotation
 AMRHEIN Hannah
 FRIES Lena
 FRIES Hanna

C005 JF
Die Haut und ihre Umwelteinflüsse
 BAUMANN Carina



GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

G001 SE
Unsere Schule im Klimacheck - eine Bestandsaufnahme
 LINKE Rebecca
 MOGHADDAM Niusha



G002 SE
Verbrannte Erde
 PIROTH Tim

G003 SE
Wenn das Klima kippt - Experimente zur Veranschaulichung von Kipp-Punkten im Klimasystem
 HAAK Anna
 HAAK Anastasia



G004 JF
Ein Treibhaus im Spessart? - Konstruktion einer Messstation für klimarelevante Daten
 VINCE Paul James
 RÜPPEL Jan
 STREHL Sandro

MATHEMATIK/ INFORMATIK



M001 JF
Implementierung einer Bibliothek zur Erstellung grafischer Benutzeroberflächen
 SAAM Leonhard

M002 JF
Künstliche Intelligenz spielt mein Spiel
 SCHAAD Niclas

M003 JF
Lot-Lösungsverfahren für quadratische Funktionen
 BAUER Tom



PHYSIK

P001 SE
Akku Test
 GENG Elias

P002 SE
Experimente mit erneuerbaren Energien
 MACHON Caspar
 HESS Jonathan



P003 SE
Fallschirmflieger
 ARNOLD Sofie
 SCHWANZER Jana Eva
 MÜLLER Joris

P004 SE
Magnetisches Schweben
 PUSCH Romina
 BAUER Alina

P005 SE
Wasserstoffflugzeug
 HARTWIG Sophie
 FAUST Benedikt



P006 SE
Weitere Untersuchungen zum Thema »Flüssiger Sand«
 KNUTH Miriam

P007 SE
Optimierung der Energiegewinnung bei Grätzelzellen
 KELLER Sebastian
 REISACHER Leon
 SCHUHKNECHT Ed

P008 JF
Solar Fahrrad
 WEIGAND Kilian

P009 JF
Straßenbeleuchtung durch Fahrtwind autark machen
 BÖHME Frederik



Projektübersicht

TECHNIK

T001 SE
**Automatische Gießanlage –
wassersparend, wohl dosiert!**

GÄRTIG Florian

T002 SE
**Bau einer mobilen Solar-
Ladestation für Smartphones
und Tablets**

SPICKA Anna
SCHÜRMANN Susanne



T003 SE
**Bau eines Modells für ein
Pumpspeicherkraftwerk**

WINKLER Nathalie

T004 SE
**Einsaugschutz für Kleinteile
am Staubsauger**

TANKE Frédéric Nicolas
ZHONG Jiangzhou

T005 SE
Flaschen-U-Boot

SCHUCK Sebastian
SPATZ Timo



T006 SE
Getränke Kühlsystem

KIRCHNER Jakob

T007 SE
**Mit Körperwärme das Handy
laden**

PROBST Johannes
WINKEL Johannes



T008 SE
**Optimierung der
Fahrradbeleuchtung**

NEIDHARDT Thomas Simon

T009 SE
Stabiles Kartenhaus

SPRINGER Janrik

T010 SE
**Testen von anderen Kugellager
für das Skateboard**

SUKHOI David

T011 SE
Vollautomatischer Verfolger

JÄGER Philipp
ERTL Christoph,
OBERMEIER Benedikt

T012 SE
**Wie kann ich verschiedene
Säfte geschichtet in ein Glas
gießen?**

PFÜLB Lukas
KRAUS Ben

T013 > abgemeldet JF
Automatik Fahrrad

WOLF Lennox

T014 JF
Handys ohne Steckdose laden

METZ Franziska
EBEL Lukas

T015 JF
**Künstliche neuronale Netze im
Einsatz zur Verkehrszeichen-
Erkennung**

MÜCKE Luca

T016 JF
Omnidirektionaler Roboter

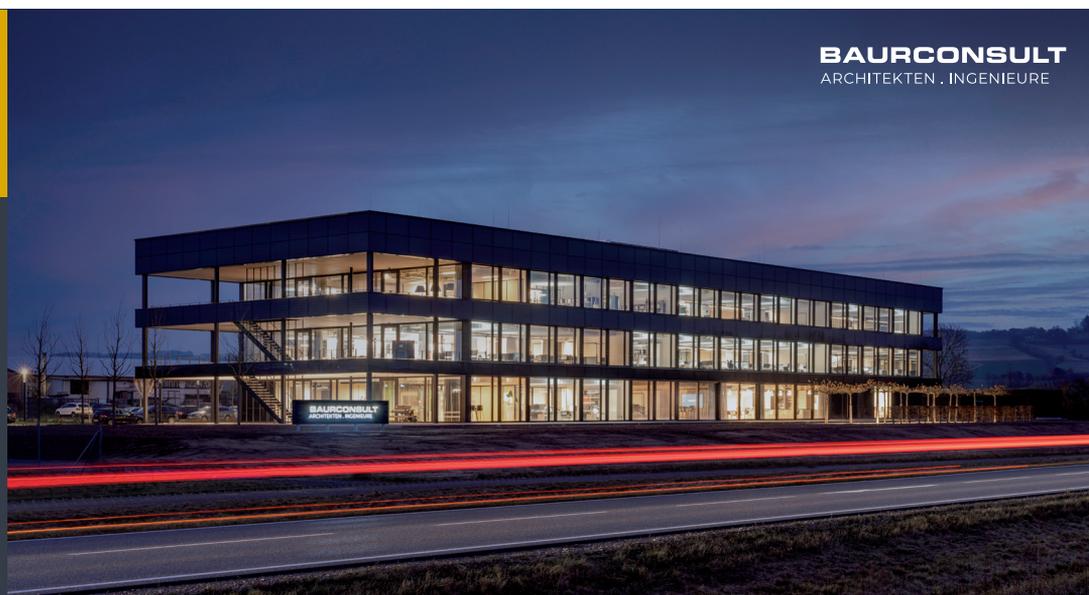
HOFMANN Leander
VON MARKLOWSKI Astrid

T017 JF
**Rekari - Rehkitzrettung
durch intelligente Drohnen
neu durchdacht**

ARNOLD Tim
VON LUDOWIG Felix



VIEL ERFOLG
BEI EUREN
FORSCHUNGS-
PROJEKTEN.



BAURCONSULT
ARCHITEKTEN . INGENIEURE

Alle Projekte 2022 – kurz vorgestellt

■ B001

SE

Attrappenversuche beim Kampffisch

Joshua Abernathy, Ben Schnabel

Staatliche Realschule Großostheim

Kampffische sind beliebte Aquarienfische. Männliche Kampffische sind allerdings sehr aggressiv gegenüber Artgenossen und müssen darum getrennt von anderen Kampffischmännchen gehalten werden. Auf welche Reize reagieren aber die Tiere? Ist es die Farbe, die Form, die Größe oder spielen andere Faktoren eine Rolle? Wir wollten das herausfinden und führen im Schulaquarium dazu Attrappenversuche durch.

■ B002

SE

Bohnen im Klimawandel – Wer überlebt und wer hat keine Chance?

Nico Bachmann

Spessart-Gymnasium Alzenau

Pflanzen brauchen Wasser zum Keimen, zum Wachsen, zum Fortpflanzen. Im Klimawandel sind Pflanzen jedoch immer stärker Extremwetterbedingungen wie Trockenheit oder Starkregen ausgesetzt. Ich wollte wissen: Wieviel ist zu viel Wasser und wieviel ist zu wenig Wasser? Das habe ich in meinem Projekt »Bohnen im Klimawandel« erforscht. Dazu wählte ich die Feuerbohne, da sie kostengünstig und eine Keimung schnell und gut zu erkennen ist. In unterschiedlichen Versuchsansätzen habe ich beobachtet, wie viel Wasser die Bohnen benötigen, um zu keimen bzw. ab welcher Wassermenge sie nicht mehr keimen. Im weiteren Verlauf hat mich interessiert, wie gut die gekeimten Pflanzen Extremwetterbedingungen aushalten. Ich habe dokumentiert, wie lange sie diese Extremwetterbedingungen aushalten und ob sie unterschiedlich schnell zugrunde gehen.

■ B003

SE

Das Kurzzeitgedächtnis – Auffassen und Merken

Samuel Halabuk, Nico Schmoeger, Filip Halabuk

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

Wir haben ein Gerät konstruiert, das Farben in einer zufälligen Reihenfolge anzeigt. Diese muss man sich merken. Sobald die LEDs ausgehen, muss man sie nachtippen. Damit wollen wir das Kurzzeitgedächtnis testen. Dabei berücksichtigen wir verschiedene Altersgruppen.

■ B004

SE

Eine Salbe aus Balds Leechbook gegen MRSA

Sophie Slowik

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Ich versuche nach einem Rezept aus dem Mittelalter eine Salbe, die gegen MRSA-Bakterien wirkt, herzustellen. Das Rezept muss man zuerst aus dem Altenglischen übersetzen, bevor man die ungenaue Rezeptur anfertigt. Man verwendet Knoblauch, Wein, Ochsen-galle und braut das alles in eine Kupferkessel zusammen.

■ B005 > abgemeldet

SE

Kartierung von Vogelarten im Sonneck

Finn Schallock

Staatliche Realschule Großostheim

Ich möchte in dem Gebiet im Sonneck die verschiedenen Vogelarten kartieren. Hierzu werde ich an verschiedenen Tagen und Uhrzeiten unterschiedliche Stellen im Sonneck aufsuchen und die zu beobachtenden Vogelarten dokumentieren. Ich möchte die Frage klären, inwieweit der Klimawandel Auswirkungen auf die Lebensweise der Vogelarten hat. Im Weiteren möchte ich Aufzeigen, inwieweit schon Maßnahmen ergriffen werden, um den Erhalt der verschiedenen Vogelarten weiter zu fördern und zu erhalten.

■ B006

SE

Nasse Kinderstube oder: Wie sollte ein Amphibienlaichgewässer beschaffen sein?

Eric Weigt

Friedrich-Dessauer-Gymnasium Aschaffenburg

Ziel meiner Jugend forscht Arbeit war es zu untersuchen, welche Amphibien welche Arten von Gewässern zur Fortpflanzung bevorzugen. Die vorliegende Arbeit basiert auf dem Konzept, dass ich in meiner letztjährigen Arbeit vorgestellt habe. Anhand von 31 Gewässern, verteilt auf 3 Standorte in Stadt und Landkreis Aschaffenburg, habe ich untersucht welche Amphibienarten welche Arten von Gewässertypen für die Fortpflanzung nutzen und welche Voraussetzungen in den verschiedenen Gewässertypen herrschen. In diesem Zusammenhang wurden folgende Aspekte untersucht: Charakterisierung der Gewässer, Artzusammensetzung in den verschiedenen Gewässertypen, Beschreibung der Laichplätze und Wasserqualität. Mit den so gewonnenen Ergebnissen möchte ich aufzeigen wie ein Laichhabitat beschaffen sein sollte, dass es von Amphibien zur Fortpflanzung genutzt wird. Die Datenerhebung fand im Zeitraum von Herbst 2020 bis Herbst 2021 statt.

■ B007

SE

Pflanzen genauer untersucht

Nico Gensler, Nils Hossain

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Verwendung einer Infrarotkamera und einer UV-Lampe um Pflanzen unter Infrarotlicht und UV-Licht genauer zu untersuchen.

■ B008

SE

Samtschrecken - auf welche Reize reagieren sie?

Jasmin Jäger, Brianna Ionescu, Daniela Fella-Englert

Staatliche Realschule Großostheim

Die peruanische Samtschrecke (*Peruphasma schultei*) wird von uns im Labor gezüchtet und ist ein zunehmend beliebtes Terrarientier bei Liebhabern von tropischen Insekten. Da sie erst 2003 in den peruanischen Anden entdeckt wurde ist noch wenig über ihr Verhalten bekannt. Wir beobachten durch einfache Verhaltensversuche, auf welche Reize die Tiere reagieren. So möchten wir z.B. schauen, ob die Tiere sich in der Dunkelheit auf das Licht zubewegen. Oder laufen Sie aktiv auf das Futter und das Wasser zu? Diese und andere Fragen untersuchen wir mit einer Box, wo die Verhaltensweisen mit der Handykamera aufgenommen und ausgewertet werden.

■ B009

SE

Schimmel - Was »schmeckt« ihm am besten?

Maximilian Faust, Marek Szierszen, Jesse Sloan

Staatliche Realschule Großostheim

Schimmel! Er kommt überall in der Natur vor. Aber wo, worauf und unter welchen Umständen wächst er am liebsten? In unserer Forschung untersuchen wir genauer diese Frage. Auf welchen Materialien wachsen welche Schimmelarten, bei welchen Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnissen gedeihen die unbeliebten Sporenbildner? Diese und andere Fragen zum Schimmelwachstum wollen wir näher klären.

■ B010

SE

Überlebenskünstler - Bärtierchen im Pausenhof

Youssra Azouka, Yade Adli, Selinay Özdil

Röntgen-Gymnasium Würzburg

Wo leben Bärtierchen? Wie kann man diese finden? Wie lange überleben Bärtierchen? Diese und ähnliche Fragen haben wir uns gestellt, nachdem wir einen interessanten Bericht zu Bärtierchen gelesen haben. Im Rahmen unserer Arbeit haben wir Bärtierchen in Moosproben gesucht. Dazu haben wir eine Bärtierchenfalle verwendet und zahlreiche Moosproben unter dem Mikroskop untersucht. Außerdem planen wir Versuche, mit welchen wir zeigen können, dass Bärtierchen echte Überlebenskünstler auf unserem Pausenhof sind.

■ B011

SE

Untersuchungen zu Neophyten und Neozoen im Raum Aschaffenburg

Paula Schürmann

Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium Aschaffenburg

Bei den Spaziergängen mit meiner Familie beobachten wir die Natur sehr genau. Mit einer App auf dem Smartphone bestimmen wir verschiedene Pflanzen. Dabei habe ich festgestellt, dass auch invasive Arten (Neophyten) dabei sind. Deshalb möchte ich mich mit diesem Thema genauer beschäftigen und untersuchen, wo es im Raum Aschaffenburg invasive Pflanzen und Tiere (Neozoen) gibt und warum diese als schädlich angesehen werden.

■ B012

SE

Unter welchen Bedingungen wächst Alfalfa am besten?

Joe Duran, Julia Karg, Vanessa Hohenhaus

Staatliche Realschule Haßfurt

Wir untersuchen unter welchen Bedingungen Alfalfa am besten wächst. Dazu lassen wir Wasser, Licht, Erde weg und beobachten unsere Ergebnisse. Wir probieren auch Alfalfa innerhalb eines Luftballons wachsen zu lassen.

■ B013

SE

Versteck- und Temperaturverhalten der peruanischen Samtschrecke

Noel Grim, Hassan Sajid, Luca Tosch

Staatliche Realschule Großostheim

Die tropische Samtschrecke (*Peruphasma schultei*) versteckt sich in der Natur, wie viele nachtaktive Insekten, unter Blättern und anderen Verstecken. Sie lebt außerdem in den Höhenlagen der peruanischen Anden und ist deshalb auch wechselnden Temperaturbedingungen über das Jahr ausgesetzt. Aber wie wirkt sich das im Schullabor aus? Mögen die Tiere eher dunkle Ecken des Käfigs oder suchen sie gezielt wärmere Stellen auf? Um diese Fragen zu klären, präparieren wir die Käfige mit verschiedenen Versteckangeboten bzw. erzeugen unterschiedliche Wärmebereiche innerhalb des Terrariums.

■ B014

SE

Welche Kartoffelsorte eignet sich besonders gut für Chips?

Ben Rödel, Nele Rödel, Nico Nemitz

Staatliche Realschule Haßfurt

Wir untersuchen verschiedene Kartoffelsorten auf ihre Eignung als Kartoffelchips. Dazu schälen wir die Kartoffeln, schneiden sie in dünne Scheiben und frittieren sie. Danach werden sie einem Geschmackstest unterzogen.

B015

SE

Wie gut können Meerschweinchen Farben unterscheiden?

Hannah Thoma, Anna Wiesinger

Wirsberg-Gymnasium Würzburg

Wir versuchen herauszufinden ob Meerschweinchen Farben wie z.B dunkelblau und lila unterscheiden können. Wir wollen ein Meerschweinchen-gerechtes Gelände bauen, bei dem es jeweils 2 Tore in unterschiedlichen Farben gibt (wobei eine Farbe in jedem Zweierpaar vorkommt). Immer wenn sie durch das z.B. lila Tor gehen, bekommen sie Futter, welches davor dort NICHT liegt, damit sie es nicht vorab riechen können. Wenn sie dann immer durch das lilane Tor gehen, können sie die Farben wahrscheinlich voneinander unterscheiden.

B016

SE

Wie reagieren Kampffische auf die verschiedenen Farben und Formen anderer Fische

Hannah Schmitt, Silje Noack

Rhön Gymnasium Bad Neustadt a. d. Saale

Wir wollen untersuchen wie Kampffische auf verschiedene Farben und Formen anderer Fische reagieren und haben deshalb Attrappen gebaut welche wir dann im Aquarium schwimmen gelassen haben. Das haben wir dann gefilmt und ausgewertet und sind so zu unserem Ergebnis gekommen.

B017

JF

Analyse der Anpasstheiten von Sonnen- und Schattenblättern

Finja Wolff

Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt

Bei meiner Arbeit werden die Anpasstheiten einer Pflanze an verschiedene Lichtverhältnisse analysiert. Im Theorieteil wird sowohl auf die Unterschiede von Sonnen- und Schattenblätter im Blattaufbau als auch die Differenzierungen bei der Photosyntheserate eingegangen. Bei meinem Experiment fertige ich Querschnitte von Sonnen- und Schattenblättern (/pflanzen) an, betrachte diese unter einem Lichtmikroskop und vergleiche die Ergebnisse mit der Theorie.

B018 > abgemeldet

JF

Brennende Algen

Maria Pretsch

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Vergleich des Brennwertes von Holz und Algen. Nach dem Wachsen von Algen werden diese gepresst und das Wasser entzogen. Während dem Anbrennen von den Algen wird der Brennwert aufgenommen, um später zu vergleichen, was besser brennt. Holz oder Algen?

B019

JF

Desinfizierende Wirkung verschiedener Stoffe

Marlis Schmitt, Sophia Hein

Jack-Steinberger-Gymnasium Bad Kissingen

Vor allem jetzt, wo während der Corona Pandemie das Thema Desinfektion immer wichtiger wurde, wollten wir die desinfizierende Wirkung von verschiedenen Produkten testen mit dem Ziel, erstens, zu prüfen ob es großartige Unterschiede zwischen Desinfektionsmitteln unterschiedlicher Preisklassen gibt, und zweitens ob man umweltfreundlichere Alternativen zu Desinfektionsmitteln findet. Aus diesem Grund haben wir nicht nur verschiedene Materialien getestet, wie zum Beispiel Ahornsirup, Zwiebelsaft oder Kirschwasser, sondern wir haben auch drei verschiedene Desinfektionsmittel getestet: Ein teures, ein günstiges (um zu sehen ob teure Desinfektionsmittel auch besser schützen) und ein selbstgemachtes, das von der WHO empfohlen wurde. Dafür haben wir die Stoffe mit vermuteter desinfizierender Effektivität auf die Mensa-Tische gegeben und mit Agarplatten einen Abdruck gemacht. Wir haben uns für die Mensa entschieden, da dort täglich viele Menschen sind und somit die Bakterienlast sehr hoch ist.

B020

JF

Die Abhängigkeit der Blattfarbstoffzusammensetzung vom Jahresverlauf

Lea Rützel

Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt

Bei meinem Projekt handelt es sich um eine experimentelle Analyse der Blattfarbstoffzusammensetzung innerhalb des Jahresverlaufes am Beispiel einer Hainbuchenhecke. Wie bereits der Titel schon verrät, habe ich untersucht, wie sich die Blattfarbstoffzusammensetzung im Jahresverlauf verändert. Mit einer Dünnschichtchromatographie habe ich die Blattfarbstoffzusammensetzung über mehrere Monate hinweg untersucht und am Ende die Ergebnisse miteinander verglichen, um Unterschiede feststellen zu können. Mein Experiment gliedert sich also in zwei Unterpunkte: Die Extraktion der Blattfarbstoffe, bei dem die Farbpigmente aus den Blättern gewonnen werden, und die Dünnschichtchromatographie, bei der die Blattfarbstoffe dann aufgespalten werden. So konnte ich untersuchen, ob sich zum Beispiel im Frühjahr in den Blättern mehr Chlorophylle befinden als im Herbst.



VISIONEN. WEGE. WEITBLICK.

www.knauf-jobsundkarriere.de

Wo Berge sind, sind auch Wege nach oben. Wege der kontinuierlichen Entwicklung, die ein zielstrebiges Vorankommen erfordern. Unsere Vision ist es, den Gipfel zu erreichen und mit Weitblick in die Zukunft zu sehen. Zeit sich auf den Weg zu machen.



Knauf ist eine international tätige Unternehmensgruppe der Baustoffindustrie. Mit über 40.000 Mitarbeitern in über 300 Produktionsstätten weltweit erwirtschaften wir einen Umsatz von 12,5 Mrd. Euro. Knauf bietet interessante und spannende Wege in die Zukunft.

Knauf Gips KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen
personal@knauf.de
09323 31-0

KNAUF

B021

JF

Die Photosyntheserate einer Pflanze in Abhängigkeit der Lichtintensität

Jakob Hereth

Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt

In meinem Projekt möchte ich die Photosyntheserate einer Pflanze in Abhängigkeit der Lichtintensität untersuchen. Dafür habe ich die Wasserpflanze *Elodea Canadensis* genommen. Die Pflanze produziert unter Wasser Sauerstoff, der auch frei wird und somit zu sehen und messen ist. Den produzierten Sauerstoff fange ich geeignet auf und erhalte so eine Information über die Photosyntheserate. Die Lichtintensität wird mit einer geeigneten hellen Lampe kontrolliert und mit einem Luxmeter gemessen. Die Anfangstemperatur und der CO₂-Gehalt wird bei jeder Versuchsdurchführung gleich eingestellt. Anschließend wird die Sauerstoffproduktion der *Elodea Canadensis* bei verschiedenen Lichtintensitäten gemessen.

B022

JF

Faszination Geschmackssinn

Amelie Supp

Gymnasium Marktbreit

In meinem Projekt „Faszination Geschmackssinn“ beschäftige ich mich mit den verschiedenen Geschmacksempfindungen salzig, süß, sauer und bitter. In diesem Zusammenhang führe ich zwei Versuche durch, die eine Erforschung des Geschmackssinns zum Thema haben. So handelt der erste Versuch von der „Landkarte der Zunge“, die ich in diesem Rahmen versuche zu beweisen, beziehungsweise zu widerlegen. Da der Geschmackssinn zudem eine omnipräsente Rolle beim Erschmecken von Nahrung einnimmt, liegt ein weiterer Schwerpunkt dementsprechend auf den Abläufen beim Wahrnehmen von Geschmackseindrücken und entsprechenden Einschränkungen des Geschmackssinns durch das Ausschalten anderer, am Geschmackssinn beteiligter Sinne. In meinem zweiten Versuch wird somit das Zusammenspiel zwischen Geschmacks-, Geruchs- und Sehsinn untersucht.

B023

JF

Faszination räumliches Sehen

Nicolas Busch

Gymnasium Marktbreit

Räumliches Sehen ist ein wichtiger Bestandteil unserer Umgebungswahrnehmung. Daher werden im Rahmen von Jugend Forscht verschiedene Experimente durchgeführt, um Probanden auf die Bedeutung des binokularen und monokularen Sehens zu testen. Der Fokus liegt dabei auf den verschiedenen Distanzen, in denen das binokulare Sehen jeweils eine unterschiedlich wichtige Rolle spielt.

B024

JF

Funktionen und Aufbau des menschlichen Gehörs

Rebecca Heizenröther

Gymnasium Marktbreit

Die vorausgehende Arbeit befasst sich mit dem Aufbau des menschlichen Gehörs, den Funktionen der einzelnen Gehörabschnitte und den Funktionen des Hörsinns. Außerdem werden das selektive Hören und das Richtungshören dargelegt. Auf die Folgen bei Einschränkung oder Verlust des Hörsinns und auf Hörschädigungen wird eingegangen. Bei den anschließend durchgeführten Experimenten werden das Richtungshören, unterschiedliche Wortlaute hören und unterschiedliche Tonfrequenzen hören genauer betrachtet. Neben den Experimenten wurde das Trommelfell in einem Versuchsaufbau veranschaulicht und eine Prothesensammlung besucht.

B025

JF

Klassische Konditionierung von *Drosophila* und griechischen Landschildkröten

Marlene Holtmann, Miriam Holpert

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Landschildkröten: Wer kennt sie nicht? Sie sind sehr pflegeleicht und daher beliebte Haustiere. Einfach regelmäßig das Wasser wechseln, Futter nachfüllen und im Winter sind sie ganz weg. Doch wie finden Schildkröten eigentlich ihr Futter? Das Sehvermögen von Landschildkröten ist bereits gut erforscht. Doch wie steht's mit dem Geruchssinn? In unserem Projekt möchten wir einen Versuch der klassischen Konditionierung über das Geruchsvermögen bei Schildkröten planen, welchen wir nächstes Jahr (Aufgrund der Winterstarre unserer Schildkröten) durchführen möchten. Um schon mal erste Erfahrungen zu sammeln, haben wir vor, den Versuch vorerst mit Fruchtfliegen durchzuführen. Hierfür werden wir die Fliegen auf einen bestimmten Geruch konditionieren. Wir wenden die Methode der klassischen Konditionierung an, welche von dem Wissenschaftler Iwan Pawlow im Jahre 1918 per Zufall an seinen Hunden entdeckt und daraufhin ausgearbeitet wurde.

B026

JF

Mikroskopische Analyse der stomatären Öffnungsweite unter Lichteinfluss

Jannes Eich

Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt

In meinem Projekt untersuche ich, unter welchen Bedingungen sich die Spalten der Blattstomata erweitern. Dazu setze ich einen Tüpfelfarn-Setzling, der sich zuvor in völliger Dunkelheit befand, verschiedenen Lichtstärken aus. Anschließend stelle ich mit Nagellack Dauerpräparate zu verschiedenen Zeitpunkten her. Diese Werte ich dann unter dem Mikroskop hinsichtlich der Anzahl geöffneter Stomata aus.

Scharfes Kraut gegen Krebs - antikanzerogener Wirkstoff in der Kapuzinerkresse

Marlene Bösl

Gymnasium Veitshöchheim

Immer häufiger wird nach unterstützenden Therapien - neben Bestrahlungen und Chemotherapien - bei der Krebsbehandlung gesucht. So untersuchten Mitschüler bereits Kapuzinerkresse hinsichtlich einer krebshemmenden Wirkung bei Neuroblastomzellen und stellten fest, dass in den Blättern der Kresse tatsächlich wirksame Bestandteile vorhanden sind, jedoch konnten diese nicht genau identifiziert werden. Deshalb wurde in dieser Arbeit nochmals systematisch nach dem wirksamen Stoff gesucht. Hierfür wurde ein ethanolischer Blätterextrakt hergestellt und anschließend nach Löslichkeit aufgetrennt. Danach wurden die einzelnen Fraktionen auf Neuroblastomzellen getestet und die Wirkungsvollste mittels Säulenchromatografie weiter fraktioniert und wiederum erfolgreich auf Zellen getestet. Abschließend wurde eine HPLC-MS durchgeführt, um die Inhaltsstoffe der wirksamsten Fraktion zu bestimmen.

Tagetesanbau im Klimawandel

Sophia Schnabel

Gymnasium Veitshöchheim

In meiner Arbeit habe ich erforscht, ob der Luteingehalt in Tagetesblüten durch Priming mit Salicylsäure in verschiedenen Gießabständen verbessert und die Trockenheitsresistenz der Pflanzen erhöht werden kann. Lutein ist ein wichtiger natürlicher Farbstoff in der Industrie und kann einer Makuladegeneration mit nachfolgender Erblindung entgegenwirken. Diese Erkrankung kann durch den Klimawandel mit steigender UV-Strahlung an Bedeutung gewinnen, sodass mehr Lutein benötigt wird. Der Anbau in Deutschland wird aber durch die zunehmende Trockenheit erschwert. Während meines Projekts habe ich den Luteingehalt mit Hilfe eines Absorptionsspektrographen und die Trockenheitsresistenz der Tagetespflanzen analysiert, wobei auch bei einem Gießabstand von drei Tagen und Priming eine Zunahme des Luteingehaltes zu erkennen war. Bei der Trockenheitsresistenzprüfung zeigten sich auch die geprimten Pflanzen als widerstandsfähiger.

Brausetabletten - alles nur »Schaum und Rauch«?

Marco Bernert, Raphael Breitenbach

Staatliche Realschule Großostheim

Vitamin A, C, Multivitamin, Eisen und Calcium ... Wer kennt sie nicht, die beliebten wasserlöslichen Brausetabletten, die mit viel Bläschen und Schaum ihre Inhaltsstoffe freigeben. Aber wieviel davon ist eigentlich das Gas, das beim Auflösen freigesetzt wird? Ist es immer gleich oder gibt es Unterschiede? Wir untersuchen in unserer Forschung mit Hilfe einer pneumatischen Wanne, viel Wasser und noch mehr Brausetabletten, von verschiedenen Herstellern, die Frage, wieviel Gas beim Auflösen entsteht. Dabei zeigt sich Überraschendes ...

Unterwassersauerstoffgewinnungsgerät

Maxim Johannson, Adrian Gutmann, Joshua Walter

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

Unser Ziel ist es, reinen Sauerstoff aus dem Wasser zu gewinnen, um das überlebensnotwendige Gas in eine Sauerstoffflasche zu übertragen. Somit könnten Taucher länger und einfacher unter Wasser bleiben. Als chemisches Verfahren, möchten wir uns die Elektrolyse zunutze machen.

Weg ist die Farbe! Beschichtungshilfen durch Indikatoren, die sich selbst entfärben

Elisabeth Fischermann, Tom Kreßbach, Jonathan Moder

Julius-Echter-Gymnasium Elsenfeld

Jeder kennt das Problem: Du trägst auf eine Oberfläche einen farblosen Lack, einen Kleber, Kleister oder weiße Dispersionsfarbe auf und dann kommen die Zweifel, ob wirklich die ganze Beschichtungsfläche lückenlos bedeckt ist. Vor allem bei schlechtem Licht ist dies oft schwer zu beurteilen. Wir haben eine Lösung: Zum Beschichtungsmaterial geben wir einen Säure-Base-Indikator, der im Sauren farblos ist. Er sorgt für Farbe, wenn wir das Material oder die Beschichtungsoberfläche leicht alkalisch machen. Beim Kontakt mit der Umgebungsluft zieht CO₂ in das Material ein und senkt den pH-Wert so weit ab, dass man zusehen kann, wie die Farbe in wenigen Minuten einfach wieder verschwindet.



unterstützt Jugend forscht, ...

... weil es die Innovationen sind, die uns seit über 80 Jahren erfolgreich machen.

C004

JF

Best Practice in der Abwassertechnologie: Phosphor-Recycling durch Elektroflotation

Hannah Amrhein, Lena Fries, Hanna Fries

Julius-Echter-Gymnasium Elsenfeld

Elektroflotation ist eine innovative, umweltfreundliche Abwasserreinigungs-Technologie. Wir wollten zeigen, dass sie mehr kann, als nur Abwasser reinigen und mit ihr eine Verbindung zwischen reiner Phosphat-Elimination und der Phosphor-Rückgewinnung schaffen. Ihr enormes Potenzial verdankt die Elektroflotation den flockungsfähigen Metallhydroxiden, die die chemische Funktion der Eisen- und Aluminium-Salze bei der Phosphatfällung in der konventionellen Phosphor-Rückgewinnung übernehmen. Jetzt haben wir die bisherigen Ergebnisse zur Phosphor-Rückgewinnung für eine neue Wettbewerbsrunde vertieft und eine weitere Möglichkeit, die die Elektroflotation bietet, untersucht. Neben den in der alten Arbeit routinemäßig fotometrisch bestimmten Phosphat-Werten kommen jetzt auch noch quantitative Bestimmungen von Magnesium, Calcium, Ammonium und Eisen dazu. Außerdem haben wir als Zielprodukt nicht Düngemittelsalz, sondern Phosphorsäure ins Auge fassen.

C005

JF

Die Haut und ihre Umwelteinflüsse

Carina Baumann

Gymnasium Marktbreit

In meinem Projekt geht es um das Isolieren von Titandioxid aus Sonnencremes mit verschiedenen LSF. Das Titandioxidgemisch wird außerdem mit UV-Licht beleuchtet und auf Durchlässigkeit geprüft. Des Weiteren wird der pH-Wert von Haushaltsartikeln, wie Putzmittel oder Shampoo, gemessen und eine Aussage darüber getroffen, was dies für die Haut bedeutet.

G001

SE

Unsere Schule im Klimacheck - eine Bestandsaufnahme

Rebecca Linke, Niuscha Moghaddam

Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium Aschaffenburg

Unsere Schule ist ein schönes altes Gebäude, welches unter Denkmalschutz steht. Doch wie sieht es zum Beispiel mit der Energieeffizienz des Hauses aus oder mit dem Wasserverbrauch? Da wir uns für aktiven Klimaschutz einsetzen, möchten wir unsere Schule einem »Klimacheck« unterziehen und zum Beispiel Untersuchungen zur Heizenergie, dem Strom- und Wasserverbrauch, der Abfallentsorgung, der Beschaffenheit des Schulgeländes sowie der Art und Weise des zurückgelegten Schulweges durchführen. Auf dieser Grundlage wollen wir dann eine CO₂-Bilanz der Schule erstellen und überlegen, was wir für einen besseren Klimaschutz an unserer Schule tun können.

G002

SE

Verbrannte Erde

Tim Piroth

Friedrich-Dessauer-Gymnasium Aschaffenburg

Ziel meiner Jugend forscht Arbeit ist es, zu untersuchen, wie die Bodentemperatur von der unterschiedlichen Bodenbeschaffenheit abhängt. Ich möchte untersuchen, ob und wie stark die Temperatur an der Oberfläche bzw. in unmittelbarer Nähe der Oberfläche in den Sommermonaten schwankt. Welchen Einfluss hat die Bodenart und kann dieser Einfluss innerhalb einer Bodenart durch verschiedene Mulcharten bzw. durch unterschiedliche Dicke der Mulchschicht deutlich verändert werden? Die Ergebnisse dieser Arbeit könnten zum Beispiel in der landwirtschaftlichen Nutzung helfen, Ernteverluste bzw. Ernteschäden durch den Temperaturanstieg in den letzten 100 Jahren zu minimieren.

KNAUF

unterstützt Jugend forscht, ...

... weil wir neugierige und engagierte Nachwuchskräfte für die Weiterentwicklung unserer Produkte und Systeme brauchen.

■ G003

SE

Wenn das Klima kippt - Experimente zur Veranschaulichung von Kipp-Punkten im Klimasystem

Anna Haak, Anastasia Haak

Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium Aschaffenburg

Die meisten Menschen denken immer bei dem Thema „Klimawandel« nur an die, durch den Menschen verursachte, allmähliche Erwärmung der Erde. Allerdings ist es auch möglich, dass durch die Überschreitung gewisser kritischer Schwellen – den Kipp-Punkten im Klimasystem – ziemlich schnell starke Klimaveränderungen eintreten. Wir möchten uns genauer mit den Kipp-Punkten auseinandersetzen und versuchen, sie in Modellexperimenten zu veranschaulichen.

■ G004

JF

Ein Treibhaus im Spessart? - Konstruktion einer Messstation für klimarelevante Daten

Paul James Vince, Jan Rüppel, Sandro Strehl

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre hat einen bedeutenden Anteil am Treibhauseffekt. Bäume verbrauchen beim Wachstum CO_2 und setzen Sauerstoff (O_2) frei. Wälder sind daher wichtige CO_2 -Speicher und O_2 -Produzenten. Der Spessart ist der größte zusammenhängende Mischwald Deutschlands und spielt eine bedeutende Rolle für CO_2 -Speicherung und Sauerstoff-Versorgung. Ziel unseres Projektes ist es mit Hilfe einer Computer Plattform und einer Steuerungssoftware eine mobile CO_2/O_2 -Messstation zu konstruieren. Unser Aufbau misst zusätzlich Sonneneinstrahlung, Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit. Die Messdaten werden kontinuierlich erfasst, so dass wir eine langfristige Analyse an verschiedenen Messpunkten im Wald durchführen können. Wir untersuchen, ob CO_2 und O_2 -Messwerte vom Baumbestand abhängen und mit anderen Klimadaten korrelieren. Anhand von publizierten Durchschnittswerten möchten wir abschätzen, wieviel Industrie- und Verkehrsbelastung in unserer Region klimaneutral tolerierbar sind.

■ M001

JF

Implementierung einer Bibliothek zur Erstellung grafischer Benutzeroberflächen

Leonhard Saam

Wirsberg-Gymnasium Würzburg

In meinem Projekt geht es um die Entwicklung einer Bibliothek zur Erstellung von grafischen Benutzeroberflächen. Die Motivation zu dem Projekt ergab sich aus der ursprünglichen Zielsetzung (Modernisierung alter Stereoanlagen) durch die Problematik, dass die bestehenden Optionen für grafische Benutzeroberflächen für die spezielle Anwendung aus meiner Sicht nicht optimal geeignet waren. Auch wollte ich die Bibliothek so entwerfen, dass sie universell einsetzbar ist und das sowohl der Look der Benutzeroberfläche als auch die Programmierung selbst modern sind. Dabei wollte ich keine simple Implementierung verwenden, sondern es ging mir besonders um das interne Design der Bibliothek.

■ M002

JF

Künstliche Intelligenz spielt mein Spiel

Niclas Schaad

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

In meinem Projekt versuche ich eine künstliche Intelligenz darauf zu trainieren, ein von mir erstelltes Spiel zu spielen. Hierbei erlernt sie Hindernissen auszuweichen, um so weit wie möglich zu kommen. Dadurch trainiere ich die künstliche Intelligenz und werte anschließend ihren Fortschritt und ihre Verhaltensmuster aus.

■ M003

JF

Lot-Lösungsverfahren für quadratische Funktionen

Tom Bauer

Walther-Rathenau-Gymnasium Schweinfurt

Im letzten Jahr entdeckte und untersuchte ich daraufhin das Lot-Lösungsverfahren, welches eine geometrische Interpretation bei der Auseinandersetzung mit quadratischen Funktionen ermöglicht, sodass man mit Hilfe von Lot-Konstruktionen z.B. die Existenz reeller Lösungen einer quadratischen Gleichung nachweisen oder widerlegen kann. Darüber hinaus ist neben der geometrischen Ermittlung reeller und komplexer Nullstellen auch das Bestimmen von Funktionswerten quadratischer Funktionen möglich. In der nächsten Zeit möchte ich das Verfahren, das einem viele neue Perspektiven eröffnet, nun noch weiter im Hinblick auf andere Eigenschaften quadratischer Funktionen untersuchen. Hinweis: Das Wort »Konstruktion« sollte in diesem Fall nicht zwingend wörtlich als zeichnerische Arbeit, die nur Zirkel und Lineal verwendet, verstanden werden, da ich den Begriff in diesem Kontext allgemein für ein geometrisches/zeichnerisches Verfahren, bei dem auch Winkel und Strecken gemessen werden, verwende.

P001

SE

Akku Test

Elias Geng

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

In diesem Experiment teste ich, wie viel Stärke und Spannung eine Batterie bei verschiedenem Widerstand ausgibt.

P002

SE

Experimente mit erneuerbaren Energien

Caspar Machon, Jonathan Heß

Martin-Pollich-Gymnasium Mellrichstadt

Wir experimentieren mit Solarpaneelen, Windrädern und Wasserkraft. Wir wollen herausfinden, wie das alles funktioniert und wie man das verbessern kann. Außerdem experimentieren wir mit einem Auto, mit Salzwasserantrieb und wollen schauen, welche Mischung am Besten ist.

P003

SE

Fallschirmflieger

Sofie Arnold, Jana Eva Schwanzer, Joris Müller

Martin-Pollich-Gymnasium Mellrichstadt

Wir bauen verschiedene Fallschirme in verschiedenen Größen und aus verschiedenen Materialien. Wir wollen herausfinden, welcher Fallschirm am Besten ist, also bei dem die Flugzeit am längsten ist. Außerdem variieren wir die angehängten Gewichte.

P004

SE

Magnetisches Schweben

Romina Pusch, Alina Bauer

Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen

Wir wollen einen Glaskasten bauen, in dem metallische Gegenstände durch Magnetismus zum Schweben gebracht werden können. Dafür wollen wir Dauermagnete verwenden sowie eine metallische Kugel. Wir wollen herausfinden, wie viele Magneten wir brauchen, damit das durch den Glaskasten gelingt. Wir wollen auch versuchen, die Kugel durch gezielte gegenüberliegende Anordnung der Magneten frei im Glaskasten schweben zu lassen.

P005

SE

Wasserstoffflugzeug

Sophie Hartwig, Benedikt Faust

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Unser Projekt, das Wasserstoffflugzeug entstand durch den Gedanken das Fliegen CO₂ frei möglich zu machen. Mit Solarenergie, die direkt von den Tragflächen kommt, lädt die Brennstoffzelle, die wir zusammen mit den Speichertanks in das Flugzeug einbauen wollen, auf. Wir möchten den Umweg über den Wasserstoff gehen, damit auch wenn es bewölkt ist, das Flugzeug genügend Energie hat. Wenn das Flugzeug fliegen soll, liefert die Brennstoffzelle den dazu nötigen Strom. Das Flugzeug fliegt!

P006

SE

Weitere Untersuchungen zum Thema

»Flüssiger Sand«

Miriam Knuth

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

In meinem Projekt untersuche ich mit Hilfe von kleinen Glasperlen die genaueren Zusammenhänge, warum Sand mit Hilfe von Druck flüssig gemacht werden kann. Dabei baue ich auf mein Projekt "Flüssiger Sand" aus dem letzten Jahr auf.

P007

JF

Optimierung der Energiegewinnung bei Grätzelzellen

Sebastian Keller, Leon Reisacher, Ed Schuhknecht

Wirsberg-Gymnasium Würzburg

Bei unserem Projekt geht es darum, mit den Ergebnissen des letzten Jahres, nun zunächst die Grätzelzelle (Solarzelle auf biochemischer Grundlage) mit Hinblick auf den Wirkungsgrad zu optimieren. Anschließend wird es unser Ziel sein, mehrere solcher Zellen zu verschalten und damit, mit der umgewandelten Energie, einen kleinen Verbraucher (z.B. eine kleine Leuchtdiode) zu betreiben.

P008

JF

Solar Fahrrad

Kilian Weigand

Wirsberg-Gymnasium Würzburg

In meinem Projekt geht es um den Einsatz von Solartechnik zur Stromerzeugung, um sich mit Hilfe von elektrischer Energie fortzubewegen. Hierfür habe ich ein eigenes solarbetriebenes Fahrrad entwickelt. Um die Qualität des Fahrrades beurteilen zu können, habe ich eine Reihe von Experimenten durchgeführt und sie im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt.

P009

JF

Straßenbeleuchtung durch Fahrtwind autark machen

Frederik Böhme

Gymnasium Veitshöchheim

In dem Projekt wird versucht, mit einer vertikalen Windturbine, Marke Eigenbau, Strom aus vorbeifahrenden Autos zu generieren, um die Lichtmasten auf den Straßen autark zu machen, und vielleicht sogar noch überschüssigen Strom ins Stromnetzwerk abzugeben.

T001

SE

Automatische Gießanlage - wassersparend, wohl dosiert!

Florian Gärtig

Riemenschneider-Gymnasium Würzburg

Wer kennt das nicht: Man möchte in den Urlaub fahren, doch wer kümmert sich um die Pflanzen im Haus und Garten? Da wäre doch eine automatische Gießanlage richtig praktisch. Aber noch viel mehr: Wie wäre es mit einer selbstregelnden, ressourcenschonenden Gießanlage, die dauerhaft das gezielte Gießen der Pflanzen Zuhause oder in der Landwirtschaft übernehmen würde. Gerade in Zeiten des Klimawandels, extremer Wetterlagen, heißer, trockener Sommer, Wasserknappheit: Gießen, nur wenn nötig, und dann genau so viel, wie die Pflanze wirklich braucht, ist sicher auch ein Beitrag zum Schutz der lebensnotwendigen und kostbaren Ressource Wasser. Mein Ziel ist es, eine solche Anlage selbst zu bauen und für die Umwelt gewinnbringend einzusetzen.

T002

SE

Bau einer mobilen Solar-Ladestation für Smartphones und Tablets

Anna Spicka, Susanne Schürmann

Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium

Seit dem Homeschooling der vergangenen Monate verwenden immer mehr Kinder auch im Unterricht ein Tablet oder ihr Smartphone. Leider haben einige dann manchmal das Problem, dass der Akku leer ist. Steckdosen gibt es in den Klassenzimmern nur wenige. Außerdem sind sie zu weit von den Tischen entfernt. Deshalb haben wir uns überlegt, dass man in so einem Fall zum Beispiel Solarzellen zum Laden verwenden könnte. Wir möchten uns zunächst mit der Funktionsweise von Solarzellen beschäftigen und herausfinden, in welcher Form man diese zum Laden von Handys und Smartphones verwenden kann. Mit Unterstützung der Technischen Hochschule Aschaffenburg wollen wir dann unsere eigene mobile Solar-Ladestation bauen.

T003

SE

Bau eines Modells für ein Pumpspeicherkraftwerk

Nathalie Winkler

Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium

Wir Menschen benötigen immer mehr elektrische Energie, da auch unsere Autos in der Zukunft elektrisch angetrieben werden sollen. Eine umweltfreundliche Möglichkeit für die Erzeugung elektrischer Energie sind Wasserkraftwerke. Ich möchte mich genauer mit der Funktionsweise eines Wasserkraftwerkes beschäftigen und ein Modell für ein Pumpspeicherkraftwerk bauen.

T004

SE

Einsaugschutz für Kleinteile am Staubsauger

Frédéric Nicolas Tanke, Jiangzhou Zhong

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

Wir planten, an einem Staubsaugerkopf, mit LEGO Mindstorms, eine Vorrichtung anzubauen, die bunte Kleinteile erkennt und wegwischt. Dafür montierten wir an einer Lego-Hülle den Lego-Hub, einen Servomotor und, am Servomotor befestigt, einen Ausläufer mit einem Farbsensor daran. Der Farbsensor erkennt bunte Kleinteile, z.B. Legosteine. Anschließend beseitigt ein Wischer, der am Servo befestigt ist, die Kleinteile.

kNAUF unterstützt Jugend forscht, ...

... weil wir gemeinsam mit der Jugend die Zukunft gestalten wollen.

T005

SE

Flaschen-U-Boot

Sebastian Schuck, Timo Spatz

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Wir haben vor, ein U-Boot aus PET-Flaschen und Lego zu bauen. Als Antrieb planen wir einen Motor mit Fernsteuerung aus einem ferngesteuerten Auto zu verwenden. Dabei möchten wir herausfinden, wie viel Gewicht das U-Boot haben muss, damit es unter der Wasseroberfläche treibt und wie man das U-Boot nach oben/unten steuert.

T006

SE

Getränke Kühlsystem

Jakob Kirchner

Jack-Steinberger-Gymnasium

Bei meinem Projekt möchte ich ein Getränke Kühlsystem bauen, welches einem ermöglicht das gewünschte Getränk innerhalb kürzester Zeit zu kühlen. Stellt man eine Flasche in kaltes Wasser bildet sich nach kurzer Zeit eine Schicht aus wärmerem Wasser um die Flasche, das diese isoliert, also nicht mehr weiter kühlt. Hält man sie unter kaltes fließendes Wasser kühlt sie schneller ab. Dann entsteht aber das Problem, dass sich innerhalb der Flasche eine Schicht aus kälterem Wasser bildet, welche auch als Isolierung dient. In dem man also die Flasche rotieren lässt und sie gleichzeitig mit fließendem Wasser übergießt, entstehen keine der beiden Schichten und die Flasche kühlt schneller ab. Nach dem selben Prinzip funktioniert ein Ventilator. Mein Ziel ist es, Getränke mit Hilfe eines kleinen Gadgets in kürzester Zeit zu kühlen.

T007

SE

Mit Körperwärme das Handy laden

Johannes Probst, Johannes Winkel

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Mountainbiker oder Snowboarder tragen oft Rückenprotektoren. Diese schützen den Träger bei Stürzen, aber oft wird es unter den Protektoren auch sehr warm. Diese Wärme könnte man nutzen um daraus elektrischen Strom zu gewinnen und diesen zu speichern. Dann haben diese Sportler auch die Möglichkeit z.B. ihr Smartphone während einer langen Tagestour in der Natur ohne Steckdose aufzuladen. Diese Idee wollen wir umsetzen und auf die Alltagstauglichkeit untersuchen.

T008

SE

Optimierung der Fahrradbeleuchtung

Thomas Simon Neidhardt

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

Da Fahrräder im Straßenverkehr oftmals übersehen werden, wollte ich die Fahrradbeleuchtung optimieren, so weit, dass Fahrräder wie Motorräder oder kleine Autos wahrgenommen werden können. Da das normale Fahrradlicht nicht wahrgenommen werden kann, ersetze ich dieses durch ein herkömmliches Abblendlicht und zwei Power LEDs, die als Fernlicht fungieren. Ab Einbruch der Dunkelheit schlagen zwei unterschiedlich ausgerichtete Lichtsensoren aus und das Fernlicht geht an. Außerdem werden noch zwei Blinker für eine bessere Sichtbarkeit, wenn man abbiegen möchte, angebracht. Zusätzlich werden auch noch ein Bremslicht und eine Power LED als Rücklicht hinzugefügt. Das Ganze wird von einem Chip unterhalb der Lenkstange gesteuert. Man kann das System auch manuell von einem Amaturenbrett, das gut greifbar angebracht ist, steuern.

T009

SE

Stabiles Kartenhaus

Janrik Springer

Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen

Ziel: Ein Kartenhaus bauen, das möglichst viel Last tragen kann. Vorgehensweise: Verschiedene Techniken ausprobieren und vielleicht irgendwelche vermischen. Karten auf verschiedene Arten aufeinanderstapeln und diverse Lasten darauf ausprobieren.

T010

SE

Testen von anderen Kugellagern für das Skateboard

David Sukhoi

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt

In diesen Projekt werde ich fünf Kugellager testen, die unterschiedliche Eigenschaften haben. Dabei werde ich untersuchen, ob sich die Rollen des Skateboards schneller drehen oder länger fahren. Das originale Kugellager werde ich durch Kunststoffkugellager und andere Kugellager ersetzen.

T011

SE

Vollautomatischer Verfolger

Philipp Jäger, Christoph Ertl, Benedikt Obermeier

Riemenschneider-Gymnasium Würzburg

Wir verfolgen das Ziel ein Spotlicht zu bauen, das man in alle Richtungen bewegen kann und z.B. für Theatervorstellungen nutzen kann. Wir haben vor diesen nicht aus vorgefertigten Teilen zu bauen, sondern so viel wie möglich selber zu entwerfen und zu designen. Außerdem soll der Scheinwerfer über einen motorischen Zoom verfügen. Das ganze soll über eine elektrische Steuerung bewegbar sein. Das Gehäuse wird möglicherweise mit dem 3D-Drucker unserer Schule gedruckt werden.

T012

SE

Wie kann ich verschiedene Säfte geschichtet in ein Glas gießen?

Lukas Pfülb, Ben Kraus

Staatliche Realschule Haßfurt

Wir versuchen eine Methode zu finden, um verschiedene Säfte in einem Glas so zu schichten, dass die einzelnen Säfte farblich getrennt sind. Dazu experimentieren wir mit verschiedenen Fruchtsäften, wenn möglich mit starker Farbabweichung, um einen guten visuellen Effekt zu erzielen.

T013 > abgemeldet

JF

Automatik Fahrrad

Lennox Wolf

Staatliche Realschule Großostheim

Ich habe ein System entwickelt, welches es einem Radfahrer ermöglicht, ohne zu schalten, immer in einem optimalen Gang zu fahren. Mein System basiert auf dem Verhalten von Wasser unter Druck. Das von mir selbst entwickelte Ritzel für ein Fahrrad lässt einen ohne zu schalten, im perfekten Gang, von A nach B gelangen.

KNAUF unterstützt Jugend forscht, ...

... weil wir wissen, wie richtungsweisend gute Ideen für unser Unternehmen sind und welche Bedeutung sie für unsere Gesellschaft haben.

T014

JF

Handys ohne Steckdose laden

Franziska Metz, Lukas Ebel

Jack-Steinberger-Gymnasium Bad Kissingen

Bei unserem Projekt haben wir eine tragbare Holzkiste gebaut, mit der man unter anderem ein Handy laden kann - ganz ohne Steckdose. Dazu vereinen wir erneuerbare Energien, nämlich ein Windrad, Solarzellen, eine Wasserturbine und einen Hand-Kurbel-Generator, um einen USB-Port zu betreiben. Daran kann man ein übliches Ladekabel einstecken und das Handy, Tablet oder andere elektronische Geräte aufladen. Unsere Kiste kann viele Anwendungen im Alltag finden, wenn man zum Beispiel unterwegs ist und keine Steckdose in der Nähe ist oder einfach die umweltfreundliche Lademöglichkeit zu Hause nutzen möchte. Da wir nur erneuerbare Energien nutzen, ist unsere selbst gebaute Ladestation eine tolle, innovative und zukunftsorientierte Lösung für Jedermann.

T015

JF

Künstliche neuronale Netze im Einsatz zur Verkehrszeichenerkennung

Luca Mücke

Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt

Das Ziel meines Projektes ist ein eigenes Modell zur Verkehrszeichenerkennung zu trainieren. Dies wird mit Hilfe eines ferngesteuerten, mit einer Kamera ausgestatteten Roboterautos (Sunfounder PiCar-V) angewendet. Hierfür wird ein neuronales Netz verwendet, welches beispielsweise Formen und Muster bereits erkennen kann. Mit Hilfe von gelabelten Bildern wird dieses in Richtung des späteren Einsatzzweckes weiterentwickelt. In der Anwendung des trainierten Modells sendet die Kamera des PiCars einen Video Livestream an die Workstation, welche dann die Objekterkennung durchführt und das Ergebnis ausgibt. Zum Abschluss wird das trainierte Modell auf Plausibilität und Genauigkeit bewertet.

T016

JF

Omnidirektionaler Roboter

Leander Hofmann, Astrid von Marklowski

Regiomontanus-Gymnasium Haßfurt

Mit unserem omnidirektionalen Roboter, versuchen wir eine Erneuerung der Fortbewegung zu schaffen. Unser Roboter kann sich ohne jegliche Drehbewegung, in jede Richtung bewegen und ist über einen Server ansteuerbar. Er kann direkt angesteuert werden, oder ihm kann Gcode (3D-Drucker-Code) zugespielt werden, dass der Roboter Aktionen in einer Schleife durchführt. Aktuell arbeiten wir an Anbauteilen wie einem Greifarm, wodurch der Roboter als Logistikroboter einzusetzen wäre, da er einfach durch Gcode, Positionen von Regalen anfahren und dann zukünftig mit einem Greifarm Pakete etc. transportieren kann.

Rekari - Rehkitzrettung durch intelligente Drohnen neu durchdacht

Tim Arnold, Felix von Ludowig

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Uns bewegt der Tod von jährlich bis zu 100.000 Rehkitzen durch Mäharbeiten. Geht die Mutter auf Futtersuche, legt sie ihre kleinen Kitze zum Schutz vor Jägern bevorzugt in hohe Wiesen. Bei landwirtschaftlicher Nutzung werden jedoch Mähmaschinen zur tödlichen Gefahr. Oft übernehmen Ehrenamtliche die mühsame Arbeit, möglichst viele Kitze zu retten, teilweise auch unterstützt durch ferngesteuerte Drohnen. Genau hier setzt unser Projekt an. Wir möchten den Nutzen von Drohnen bei der Kitzrettung weiter steigern. Unser Ziel ist ein System zu entwickeln, bei dem eine Drohne mit einer Wärmebildkamera zunächst ein Feld autonom abfliegt, daraus eine thermographische Karte erstellt und diese anschließend an die Smartphones der Retter überträgt. Die thermischen Hotspots können dann von den Rettern gezielt angelaufen werden. Da Rehkitze auch bei Gefahr ihr Versteck nicht verlassen, ist nur ein Scanflug notwendig und die erstellte Karte immer noch gültig. So wollen wir die Kitzrettung effektiver machen.



Die va-Q-tec AG ist ein Pionier in der Dämmstoffbranche und entwickelt innovative Lösungen auf Basis von Vakuumisolationspaneelen.

Die Produkte von va-Q-tec sparen durch ihre effiziente Technologie wertvolle Energie in Bereichen wie z. B. bei Kühl- und Gefriergeräten, beim Transport von Pharmaprodukten, in Automobilen und Flugzeugen.

Haben wir Dein Interesse geweckt? Dann bewirb Dich! va-Q-tec bietet vielseitige Einstiegsmöglichkeiten für Berufserfahrene, Absolventen, Studierende sowie Schüler.

Zufällig genial?

Findest Du alle versteckten Wörter?

D	X	M	D	U	G	X	H	R	X	X	T	D	S	U	L	L	M
L	X	W	U	P	E	P	A	C	M	I	W	S	Y	R	G	X	N
H	E	T	I	E	C	O	N	T	P	P	I	J	V	N	R	J	P
M	E	X	G	R	W	L	E	O	I	E	S	W	J	U	X	Q	N
I	K	R	D	U	Q	L	X	K	V	F	S	L	U	E	M	N	H
R	V	B	F	X	T	B	P	V	A	S	E	U	L	W	F	M	S
L	X	I	O	N	U	V	E	J	P	F	N	R	M	M	U	E	L
M	N	O	R	F	I	T	R	O	H	R	S	D	Q	M	D	I	B
U	T	L	S	K	S	E	I	N	Y	J	C	X	T	U	Q	V	T
F	Q	O	C	L	J	V	M	Y	S	L	H	F	F	T	G	R	F
T	Z	G	H	H	Z	F	E	R	I	W	A	A	I	G	T	D	H
T	J	I	U	G	E	K	N	O	K	H	F	Q	I	X	R	G	B
W	H	E	N	X	L	H	T	W	B	V	T	E	C	H	N	I	K
H	M	J	G	S	M	A	T	H	E	M	A	T	I	K	S	N	H
C	U	G	M	C	C	H	E	M	I	E	H	Z	Z	R	G	F	J
K	F	R	I	U	O	G	T	U	F	O	M	J	S	R	Q	F	X
X	W	R	L	R	A	R	B	E	I	T	S	W	E	L	T	U	I
Z	D	Q	I	F	H	V	Y	H	I	P	M	J	L	J	W	C	Q

Folgende Wörter sind versteckt:

- 1 BIOLOGIE
- 2 PHYSIK
- 3 WISSENSCHAFT
- 4 MATHEMATIK
- 5 TECHNIK
- 6 FORSCHUNG
- 7 EXPERIMENT
- 8 ARBEITSWELT
- 9 CHEMIE

Mit kleinen Ideen ...



FRÄNKISCHE

... Großes schaffen. Als Technik-Entwickler, Chemie-Experimentierer oder Physik-Forscher könnt ihr eure Einfälle in die Tat umsetzen. So war es auch bei FRÄNKISCHE: Unsere Erfolgsgeschichte begann mit der Idee von einem gewellten Rohr. Daraus haben wir unzählige Produkte entwickelt, die heute überall zu finden sind – in Autos, Straßen, Gebäuden und Hausgeräten.



www.fraenkische.com

3					7			
2	5				4		1	7
				9		8		
		2	4	6				
		9						
					2	7		1
					1	2		9
			6				8	3
	3	4			9			

					1			5
4				8	9			
			5				7	3
				9	5		6	
		6					2	
5		1			2			7
	4							2
	1							
2		9			3	4		

Dank an die Unterstützer:



Herausgeber:
Patenunternehmen



Region Mainfranken GmbH
Åsa Petersson
Patenbeauftragte Jugend forscht Unterfranken
Ludwigstraße 10a
97070 Würzburg
Telefon: 0931-45 26 52-0
E-Mail: info@mainfranken.org
www.mainfranken.org