

Die Landessieger

ARBEITSWELT

Dance-Music - Tanz deine eigene Musik!

Maxim Rasch, Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

Ort der Projekterstellung:

phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Betreuung: Renate Spanke, Tobias Spanke

Um gleichzeitig beim Tanzen musizieren zu können, müsste man während der Tanzbewegung sein Instrument in den Händen halten und spielen. Dies ist bei vielen Instrumenten nur schwer oder gar nicht möglich. Aber was wäre, wenn man das Instrument selbst gar nicht erlernen oder besitzen müsste, sondern alleine nur durch Bewegung spielen könnte? Genau dieser Frage habe ich mich in meinem Projekt gewidmet und ein Instrument entwickelt, welches sich nur durch Körperbewegung spielen lässt. Mit Hilfe der Microsoft Kinect Kamera wird mein Körper erkannt und die Software errechnet, wo sich bestimmte Körperteile befinden. Je nach Position und Körperteil werden verschiedene Sounds abgespielt. So kann man tanzen und gleichzeitig Musik machen! Die Anwendung liegt nicht nur in der Musikerzeugung, sondern kann auch im pädagogischen und therapeutischen Bereich eingesetzt werden. Gerade in der Rehabilitationsbranche könnte es Patienten zur Bewegung motivieren um den Heilungsprozess voranzubringen.



BIOLOGIE

Untersuchungen zur Keimung von Samen: Je höher die Temperatur desto schneller?

Alexandra Maier, Johannes-Kepler-Gymnasium Leonberg

Betreuung: Evelin Müller-Keitel

Die Reaktionsgeschwindigkeit-Temperatur-Regel (RGT-Regel) ist eine Faustregel für verschiedene Phänomene der Chemie und Biologie. In meinem Projekt überprüfte ich, ob die RGT-Regel auch für die Keimung von Samen gilt und ob es Unterschiede bei verschiedenen Samenarten gibt. Bei der Keimung laufen biochemische Reaktionen ab, die das Wachstum eines Keimlings bestimmen. Es zeigte sich, dass die Länge des Keimlings in Abhängigkeit von der Zeit ein gutes Maß für die Geschwindigkeit der Keimung darstellt. In meinen Versuchen experimentierte ich mit verschiedenen Samen. Dabei habe ich für jede Samenart die Länge der Keimlinge nach einem bestimmten Zeitraum in Abhängigkeit von verschiedenen Temperaturen gemessen. Mit diesen Messungen konnte ich die Gültigkeit der RGT-Regel bei der Keimung weitgehend aufzeigen und die optimalen Keimtemperaturbereiche für die verschiedenen Samenarten bestimmen. Dieses Wissen kann genutzt werden, um die Bedingungen für die Keimung bei der Aussaat zu optimieren.

Ausgangssituation

RGT Regel (Van't Hoff'sche Regel)

Reaktionsgeschwindigkeit

Temperatur

Fragestellungen

- Steigt mit höherer Temperatur die Keimungsgeschwindigkeit von Samen?
- Gibt es eine Temperatur, die für die Keimung optimal ist?
- Was passiert mit der Keimungsgeschwindigkeit bei hohen und tiefen Temperaturen?
- Verhalten sich alle Samen unterschiedlicher Pflanzenarten gleich?

Versuchsträger

Samenart	Eigenschaften
Bockshornklee	Schneller keimender Festläufer, Klette
Rucola	Kreuzblütlergewächs (Wärmeliebend)
Mungobohne	Schneller keimende Leguminose, Keimung in trockener, feuchter, kühler Umgebung
Weizen	Einkornblütler, Pflanzenerkrankung, Keimung in trockener, feuchter, kühler Umgebung

Versuchsumfang

Temperaturbereich

Ansatz und Messort

Versuchsdurchführung

- Ansatz - Tag 0
- Vermessung nach 4 Tagen
- Konstante Temperatur
- Gleiche Wassermenge
- Mindestens 12 Samen
- 13 Temperaturen
- 824 Messwerte insgesamt

Ergebnisse

Keimtemperatur

Zusammenfassung

- Die RGT-Regel lässt sich auf das Wachstum von Keimlingen anwenden!
- Mit steigender Temperatur steigt die Wachstumsgeschwindigkeit von Samen!
- Unterhalb und oberhalb einer Grenztemperatur tritt keine Keimung ein!
- Die Samen unterschiedlicher Pflanzenarten verhalten sich unterschiedlich!
- Für jede der untersuchten Pflanzen gibt es eine Temperatur, die für das Wachstum optimal ist!

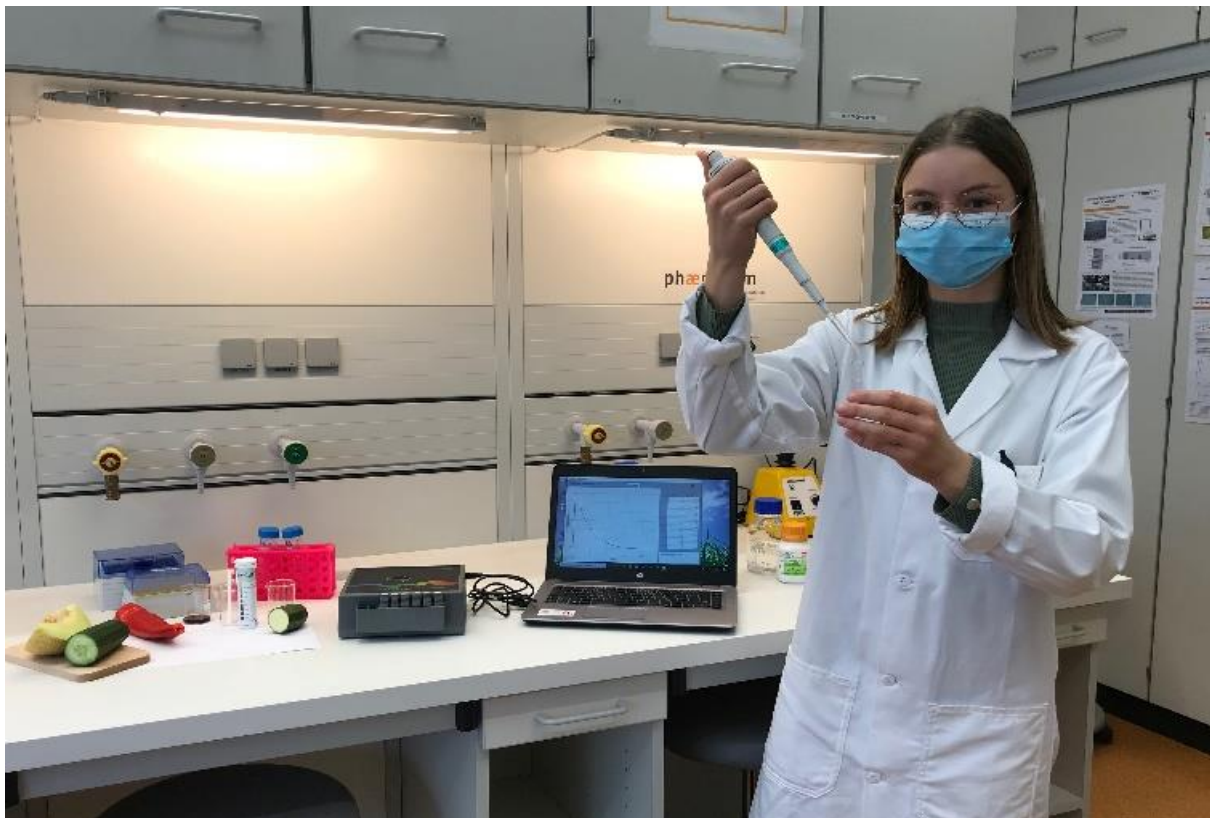
Heimlicher Vitamin-C - Killer im Gemüsegarten

Paula Fischer, Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

*Ort der Projekterstellung:
phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck*

Betreuung: Dr. Ulla Plappert-Helbig, Dr. Christiane Talke-Messerer

Bei meiner letzten Projektarbeit konnte ich zeigen, dass Vitamin C beim Erhitzen und Lagern nicht wie erwartet zerstört wird. Deswegen wollte ich mehr über Ascorbinsäure erfahren. Dabei bin ich auf das Vitamin-C-abbauende Enzym Ascorbat-Oxidase gestoßen. Ich habe mich gefragt, ob ein gesunder Vitamin-C-haltiger Smoothie Vitamin C verliert, wenn man Ascorbat-Oxidase-haltiges Obst/Gemüse beimischt. Um das herauszufinden, habe ich eine Methode entwickelt, mit der ich nachweisen konnte, dass Zucchini, Gurke und Melone das Vitamin C in einem Paprikapüree komplett abbauen. Danach habe ich Experimente am Photometer durchgeführt und konnte eindeutig zeigen, dass Ascorbat-Oxidase aus Zucchini, Gurke und Melone reine Ascorbinsäure innerhalb von Minuten abbaut. Das lässt den Schluss zu, dass ein frischer Smoothie mit entsprechenden Zutaten kein Vitamin C mehr enthält.



GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

Radon - auch in meinem Keller?

Maja Spanke Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

Ort der Projekterstellung:

phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Betreuung: Renate Spanke, Dr. Dietmar Spanke

Ich habe in einem Zeitungsartikel gelesen, dass sich in Kellern in unserer Region oft gesundheitsschädliches Radon findet. Um dies zu untersuchen messe ich mit einem RadonEye-Messgerät seit dem Sommer 2020 die Radon-Konzentration in unserem Hauskeller in Steinen. Zusätzlich habe ich untersucht, ob sich in den ermittelten Schwankungen ein Zusammenhang mit äußeren Faktoren, wie dem Wetter, Erdbeben oder Lüften befindet und ob die gemessenen Konzentrationen gesundheitsschädlich sind. Ich konnte Radon im Keller nachweisen. Einen Zusammenhang der aufgetretenen Radonschwankungen und den Wetterdaten sowie im Messzeitraum aufgetretenen Erdbeben konnte nicht festgestellt werden. Dagegen konnte klar nachgewiesen werden, dass regelmäßiges Lüften eine erhöhte Radonkonzentration senkt und damit gesundheitsschädigende Risiken verhindert werden können.



Landessieg für das beste interdisziplinäre Projekt

CO2-Ampeln online

Jan Hämmerling, Stiftsgymnasium Sindelfingen

Frédéric Spies, Stiftsgymnasium Sindelfingen

Betreuung: Almut Oehrle, Felix Buchta

An unserer Schule sind CO₂-Ampeln im Einsatz, die den Kohlenstoffdioxidgehalt der Luft messen und über eine farbige Anzeige signalisieren, ob gelüftet werden muss. Bisher zeigen die Ampeln den Wert nur an. Wir haben ein System entwickelt, das die Werte aller CO₂-Ampeln im Intranet der Schule anzeigen kann, sodass jeder sie dort aufrufen kann. Mit den CO₂-Ampeln der Schule haben wir geprüft, wie wir die Werte an eine Zentrale senden können. Zudem haben wir eine Webseite zum Anzeigen der Werte entworfen. Das System (Ampeln, Datenspeicher und Webseite) haben wir in einem Langzeittest geprüft. Wir haben uns außerdem zuhause eine Testumgebung geschaffen, da die Zeit in der Schule wegen des Lockdowns nicht gereicht hat, um das Projekt dort vollständig fertig zu stellen. Unser System kann einfach erweitert werden. Außerdem haben wir Ideen, wie der Aufbau auch für andere Zwecke verwendet werden kann, z. B. um zu schauen, ob Fenster unnötig lange offen sind, entwickelt und formuliert.



MATHEMATIK/INFORMATIK

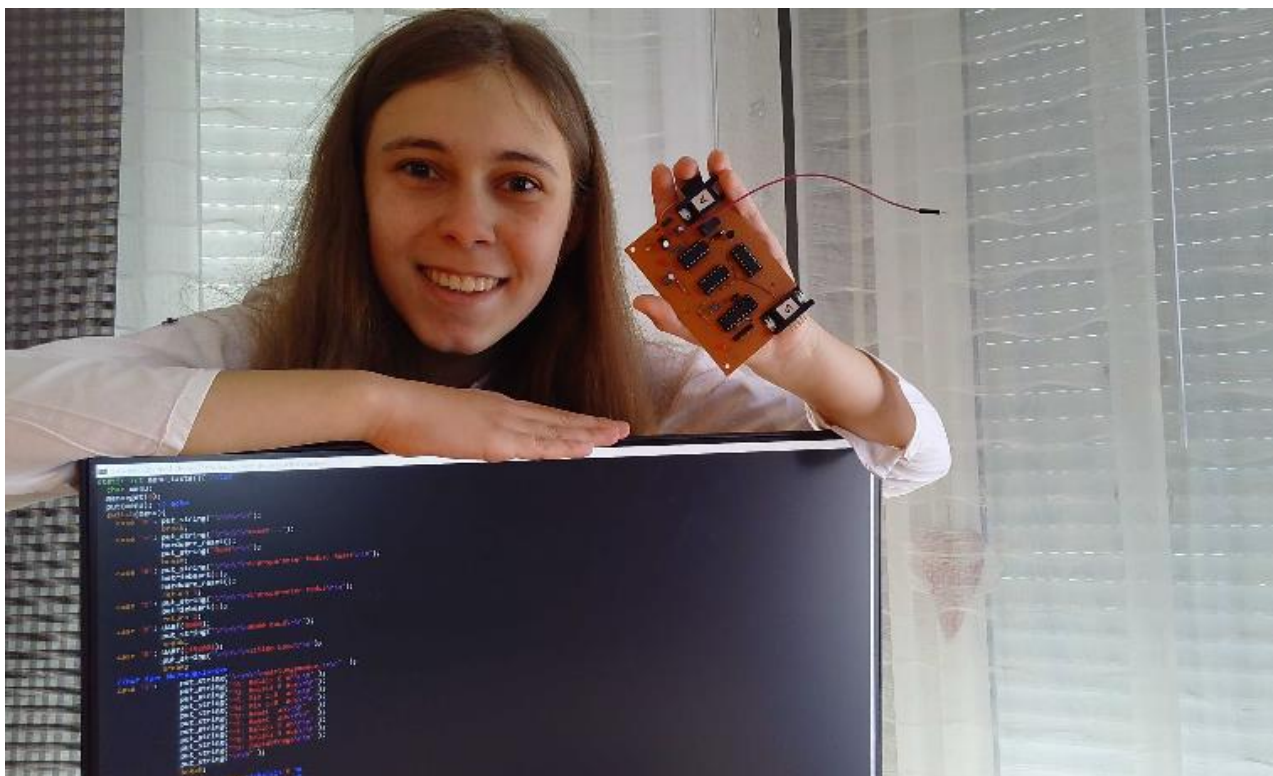
Langer Arm vom Homeoffice ins Rechenzentrum

Laura-Franziska Heintz, Albert-Einstein-Gymnasium Ulm-Wiblingen

*Ort der Projekterstellung:
zu Hause*

Betreuung: Dipl. Phys. Peter Wirsing

Das Ziel des Projektes ist es, einen Reset auf einem Gerät mit serieller Schnittstelle und räumlicher Distanz ermöglichen. Dazu soll das Gerät alle Eingaben normalerweise eins zu eins an das zu administrierende Endgerät transparent weitergeben. Durch eine spezielle Tastenkombination in einem vorgegebenen Rhythmus soll der Administrator mein Gerät in einen besonderen Modus versetzen können, um beispielsweise einen Reset auf dem erwähnten administrierten Gerät auszulösen. Die Software und die Hardware des Projekts sollen eigenständig gebaut werden und nachbausicher sein.



Physik

ExTra - Nachweis ferner Gasriesen

Johanna Hipp, Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

Annalotta Hipp, Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

Nicholas Dahlke, Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach

Ort der Projekterstellung:

phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Betreuung: Hermann Klein

Gibt es außerirdisches Leben oder eine Ersatzheimat für uns Menschen? Diese Fragen konnten leider auch wir mit unserem Blick in die unendlichen Weiten des Weltalls nicht beantworten. Es gelang uns aber, mithilfe eines Teleskops, einer Kamera eines PC's und einer Technik namens Transitmethode, Planeten um sonnenähnliche Sterne nachzuweisen. Aus den bei dieser Methode erhalten Lichtkurven konnten wir unter anderem Radius, große Halbachse und Inklination sowie weitere Parameter mehrerer Exoplaneten bestimmen. Selbstprogrammierte ExTra-Simulationen der Bahnen und unser selbstgebautes Modell dieser fernen Gasriesen veranschaulichten unsere Messdaten.



Die smarte Kellerlüftung mit Hochwasseralarm und Analysetool

Nick Pfeiffer Robert-Koch-Realschule Stuttgart

Betreuung: Bernhard Müller, Philipp Müller

Ich habe eine „Smarte Kellerlüftung mit Hochwasseralarm und Analysetool“ entwickelt. Wenn durch Starkregenfälle Wasser in den Keller eintritt, wird im Haus und optional auch an einem anderen Ort, zum Beispiel in einer Alarmzentrale, ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst. Zusätzlich wird ein Alarm-E-Mail versendet. Zeitgleich wird eine Pumpe angesteuert, die das Hochwasser entsprechend abpumpt. Durch Sensoren wird permanent die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Keller und außerhalb des Gebäudes gemessen, analysiert und in einer Datenbank aufgezeichnet. Wenn die absolute Luftfeuchtigkeit im Keller höher ist als außen, öffnen sich automatisch die Fenster. Zusätzlich werden Lüfter aktiviert, um die feuchtere Luft nach außen zu blasen. Dies geschieht um Schimmelbildung vorzubeugen und nach einem Hochwasser den Keller wieder zu trocknen. Die gespeicherten Daten lassen sich in übersichtlichen Diagrammen analysieren.

