

Mach Ideen groß!

**25. Regionalwettbewerb
Nordschwarzwald**

jugend  **forscht 2023**
schüler experimentieren

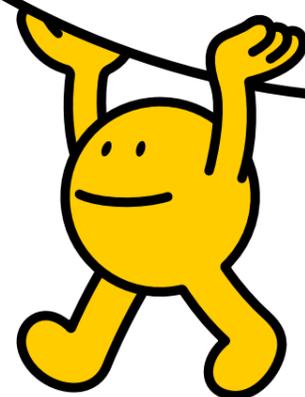
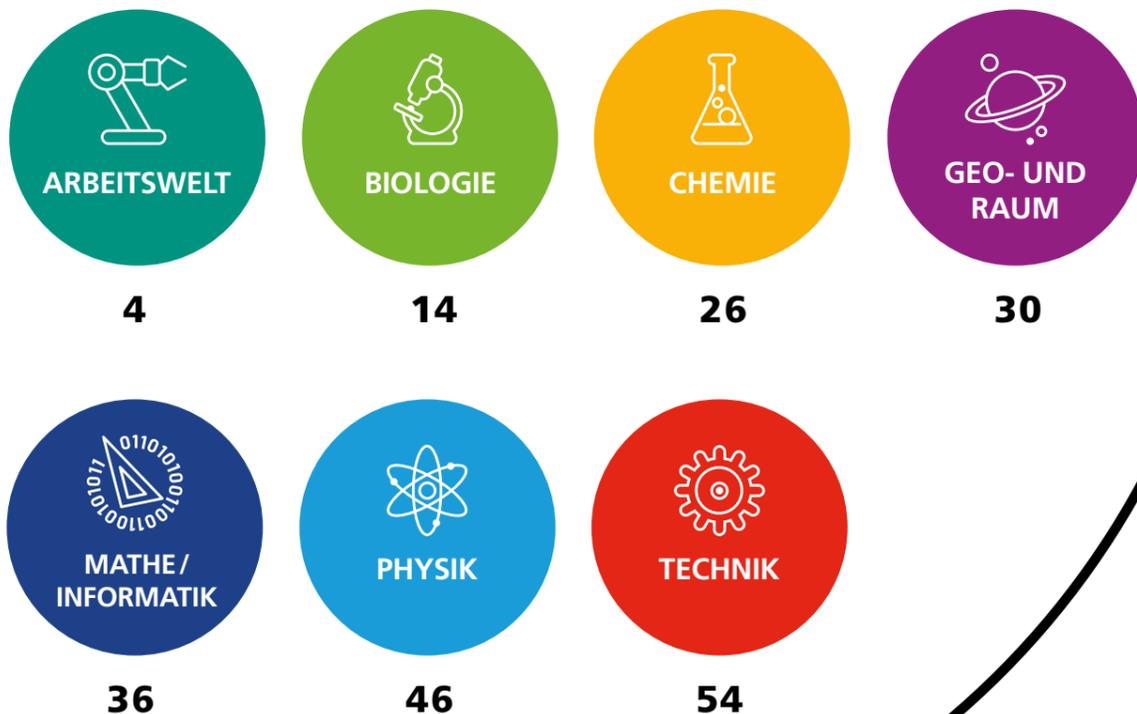
Stadt
Nagold 

25. Regionalwettbewerb Jugend forscht
im Nordschwarzwald

02.03.–03.03.2023

Veranstaltet von der Stadt Nagold **jugend**  **forscht**

PROJEKTE UND TEILNEHMENDE



PROJEKTE UND TEILNEHMENDE	4
JURY, LEITER & HELFER	62
PARTNER & SPONSOREN	78
IMPRESSUM	91



GRUSSWORT



Grußwort von Oberbürgermeister
Jürgen Großmann zum 25. Regionalwettbewerb
„Jugend forscht“ im Nordschwarzwald

Lieber Forschernachwuchs,
liebe Besucherinnen und Besucher,

Naturwissenschaft und Technik sind Teil unseres Alltags. Der Umgang mit Errungenschaften aus diesen Themenbereichen ist für uns selbstverständlich. Um Innovationen zu entwickeln, benötigt es Enthusiasten mit Forschergeist, Neugierde sowie Spaß am Tüfteln und Experimentieren. Wie kreativ und experimentierfreudig der Forschernachwuchs in unserer Region ist, zeigt der Regionalwettbewerb „Jugend forscht“, der dieses Jahr erfreulicherweise wieder in Präsenz bei uns in Nagold stattfinden kann.

72 Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher haben die Gelegenheit, ihre Forschungsprojekte aus sieben Fachbereichen einer Experten-Jury sowie der Öffentlichkeit vorzustellen. Wer in Nagold gewinnt, tritt im März auf Landesebene an. Dort qualifizieren sich die Besten für das Bundesfinale, das im Mai stattfindet. Auf allen drei Wettbewerbsebenen werden Geld- und Sachpreise vergeben.

Wir sind sehr stolz darauf, den Regionalwettbewerb Nordschwarzwald gemeinsam mit der Friedrich Boysen GmbH & Co. KG, dem Hauptsponsor, und der Stadt Altensteig bei uns in Nagold ausrichten zu können. Gerade in Zeiten des Fachkräftemangels und des demografischen Wandels ist dieses Signal von großer Bedeutung. Denn mit innovativen Unternehmen und qualifizierten Arbeitskräften ist und bleibt unsere Stadt sowie die gesamte Region auch international wettbewerbsfähig.

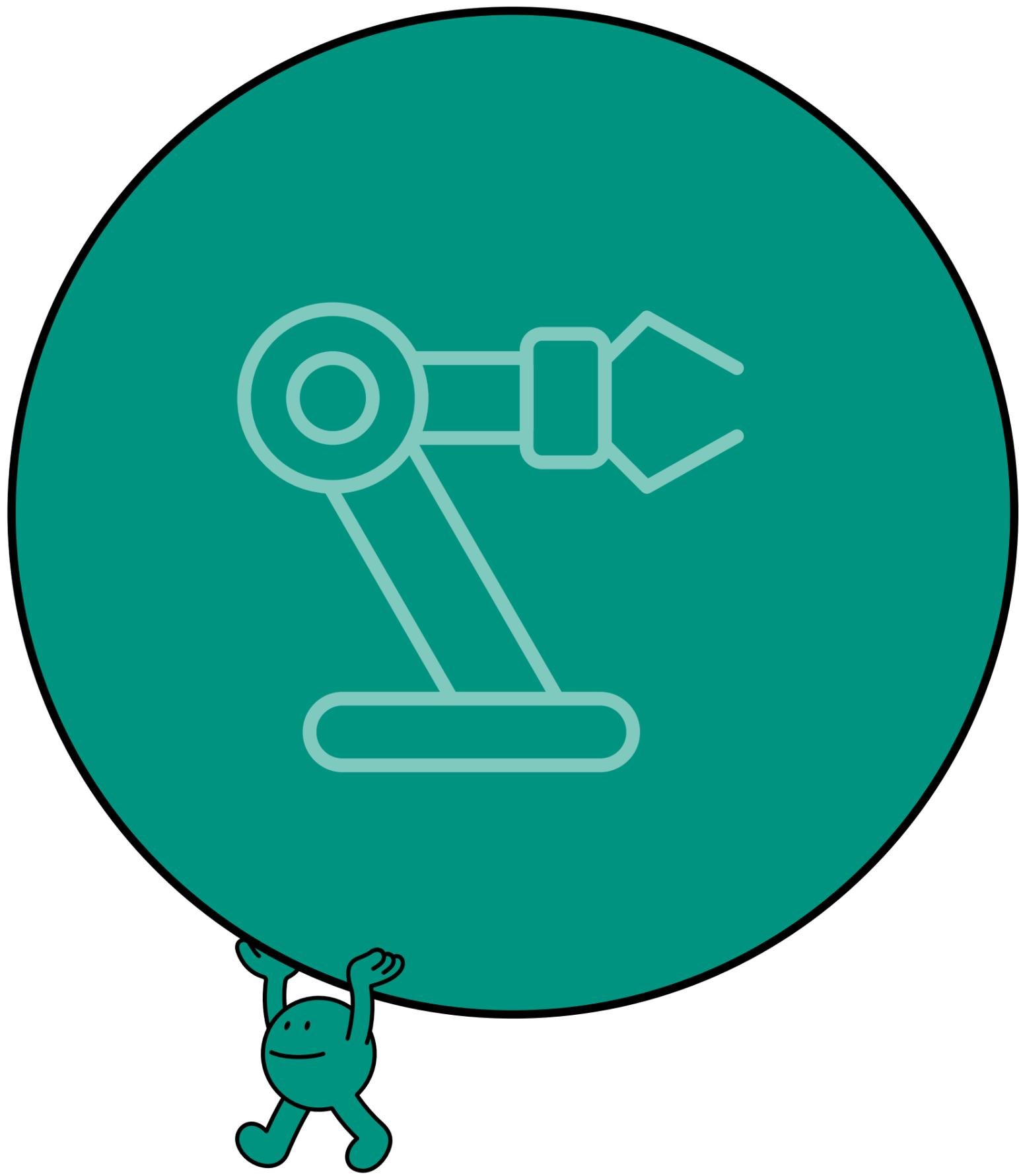
Als Talentschmiede gilt bei uns vor Ort das Jugendforschungszentrum Schwarzwald-Schönbuch e. V. Die Einrichtung ist ein vorbildlicher Partner und Förderer des wissenschaftlichen Nachwuchses. In den großzügig gestalteten Räumlichkeiten finden Kinder und Jugendliche ideale Bedingungen vor, damit sie ihren Forschergeist ausleben können. Viele dieser jungen Talente treten beim diesjährigen Wettbewerb „Jugend forscht“ an.

Den Sponsoren, allen voran der Friedrich Boysen GmbH & Co. KG, unserer hochkarätig besetzten Jury aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie den Betreuungslehrerinnen und Betreuungslehrern, die dem Forschernachwuchs mit Rat und Tat zur Seite stehen, danke ich sehr herzlich für ihr Engagement.

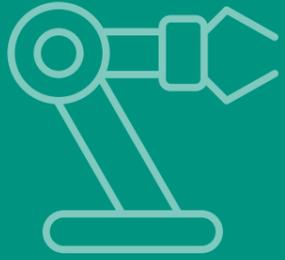
Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich viel Freude und Erfolg beim Wettbewerb.

Wir freuen uns auf Sie!

Jürgen Großmann
Oberbürgermeister der Stadt Nagold



ARBEITTSWELT



Amelie Kapfer, 15

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Luisa Owsian, 14

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Betreuung: Dr. Stephan Richter

Jugend forscht 1

Auf 180 im Klassenzimmer?

Schon in einem durchschnittlichen Klassenzimmer ist es oft recht laut. Schnell hat man das Gefühl, sich nicht mehr konzentrieren zu können. Doch wie sieht es hier bei der Lehrkraft aus? Sie steht vor einer Klasse, welche nicht selten 25 oder mehr Schüler umfasst. Beeinflusst die Lautstärke, welche verschiedene Klassen erzeugen, den Puls von unterschiedlichen Lehrkräften? Um diese Frage zu beantworten, statteten wir verschiedene Probanden mit Pulsgurten und Handys aus.

Anhand der so gesammelten Daten untersuchten wir die Korrelation und die Kausalität zwischen dem Puls der Probanden und der Lautstärke im Klassenzimmer. Letztendlich hat sich ergeben, dass die Kausalität nur in Einzelfällen vorhanden ist und die Korrelation sehr undeutlich auftritt. Daher lässt sich sagen, dass die Lautstärke im Klassenzimmer im Großteil der Fälle den Puls der Lehrkraft nicht oder nur sehr gering beeinflusst. Und somit ist unsere These verworfen.



Marcus Ensslin, 15

Bildungszentrum Wildberg
72218 Wildberg

Betreuung: Martin Kohler

Jugend forscht 2

Automatische Topfpflanzen Bewässerung

Ich befasse mich schon einige Zeit mit dem Gedanken einer Blumenbewässerung und habe im Vorfeld ein Bewässerungs-kit gekauft. Damit bin ich nicht alleine zu Recht gekommen und habe mich ans örtliche Jugendforschungszentrum gewandt.

Und jetzt plane ich mit meinem Betreuer eine Topfpflanze automatisch mit Hilfe eines Arduino Nano zu bewässern. Dazu habe ich ein eigenes Gehäuse mit einem 3D Entwurfsprogramm entwickelt, in dem die notwendige Technik verbaut wird. Vorab habe ich verschiedene Untersuchungen in Bezug auf Topfpflanzen, Topfgrößen und Wasserverbrauch durchgeführt.



Victoria Korfant, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Tim Niess, 15

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Prof. Dr. Uwe Klein, Katharina Steiner

Jugend forscht 3

Optimiertes Ölreinigungssystem für Wasseroberflächen

Das Ziel unseres Projektes ist es, durch Ölkatastrophen verunreinigte Gewässer zu säubern, um den Menschen und Tieren in den betroffenen Regionen zu helfen. Dafür haben wir einen ersten Prototypen eines älteren Projekts, nämlich einen Katamaran so verbessert, dass er durch Solarzellen und eine wiederaufladbare Batterie betrieben wird. Um realen Bedingungen stand zu halten, haben wir eine Maschine, die für die Erzeugung von Wellen geeignet ist, in unserer Projekt miteingebunden.

Da mit unserem optimierten Ölreinigungsschiff nur ca. 95 % des vorhandenen Öls abgeschöpft werden können, kam uns die Idee, wie wir die restlichen 5 % aus dem Wasser bekommen – nämlich mit ölfressenden Bakterien. Unser akutes Ziel ist es nun, diese zu züchten und ihre Überlebensfähigkeit zu überprüfen. Wenn man diese beiden Teile miteinander verbindet, ergibt sich ein effektives, ökologisches und innovatives Ölreinigungssystem.



Larissa Seitter, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Daria Seitter, 11

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Annamarie Holz, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

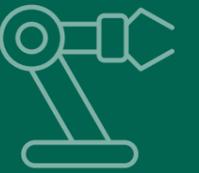
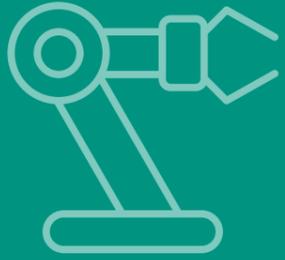
Betreuung: Patric Richter

Schüler experimentieren 1

Beeinflussung bei der Waffel-Wahl. Oder: Lassen unsere Schüler sich „gesund schubsen“?

Der Waffelverkauf an der Schule kommt vor allem zur Winterzeit bei vielen gut an. Als Topping erhält man bei uns wahlweise Puderzucker, Nutella oder Zimt und Zucker. Gesund ist das nicht gerade. Wir möchten herausfinden, ob wir unsere Schüler bei der Wahl zwischen einer ungesunden (Nutella) und einer gesünderen (Obstsalat) Waffel durch so genanntes Nudging (Nudging = Anstoßen, Anschubsen) beeinflussen können.

Dazu bieten wir beide Waffeln an einem Nachmittag zum gleichen Preis an und zählen die verkauften Waffeln jeder Sorte. Anschließend möchten wir untersuchen, ob wir die Waffelwahl der Schüler beeinflussen können, durch die Information, dass viele Schüler sich bereits für die gesunden Obstwaffeln entschieden haben. Lassen sich die Schüler zur gesünderen Waffel «schubsen», oder wählen aus Protest gegen die versuchte Beeinflussung noch mehr Schüler die ungesunde Version? Diese Frage versuchen wir mit einer anschließenden Befragung zu klären.



Colleen Wurster, 12

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Aaliyah Burkhardt, 11

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Katharina Steiner, Anna Ensslen

Schüler experimentieren 2

Ein Fleck muss weg – Waschmittel im Test

Schnell ist es passiert: Beim Essen spritzt dir ein Fleck auf deine neue weiße Bluse. Du rennst schnell los, um ihn zu entfernen. Doch welches Waschmittel ist am besten? Es gibt so viel Auswahl: viele verschiedene Marken, ganz unterschiedliche Formen wie zum Beispiel Pulver, Cups, Tabs oder flüssiges Waschmittel.

Außerdem gibt es ganz verschiedene Empfehlungen der Temperaturen. Wir wollen Klarheit in die Sache bringen. Darum geht es in unserem Versuch. Wir vergleichen verschiedene Waschmittel und versuchen eine Bewertung zu erstellen.



Mia Porbadnigk, 10

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

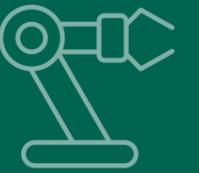
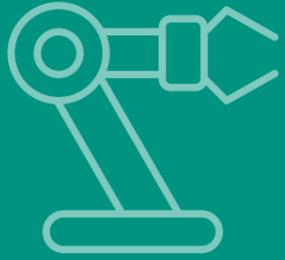
Betreuung: Prof. Dr. Uwe Klein

Schüler experimentieren 3

Haare färben mit Naturfarben

Meine Mutter hat mit Holundersaft Sirup hergestellt. Dabei ist mir aufgefallen, dass der Holundersaft die Finger rot färbt. Da habe ich mich gefragt, ob Holundersaft auch die Haare färben kann. Und dann ging es immer weiter; ich habe mich umgeschaut, mit welchen Mitteln man noch Haare färben könnte.

Mit einigen Mitteln, wie Rotkohl, Kurkuma oder Henna habe ich schon verschieden dunkle Haare gefärbt. Jetzt möchte ich diese noch mit käuflichen, chemisch hergestellten Farben vergleichen. Nun möchte ich die Haare mikroskopieren, um herauszufinden, ob sie pigmentiert oder durchgängig gefärbt sind.



Erika Kozhuharova, 12

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Betreuung: Dr. Marianne Rädle

Schüler experimentieren 4

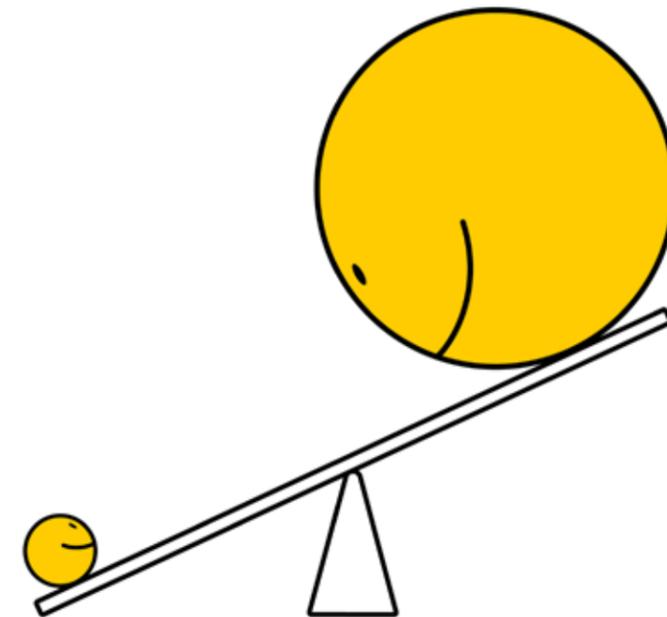
Tintenkiller – selbstgemacht

Heutzutage benutzen Schüler/-innen in Deutschland schon ab der zweiten Klasse einen Füller mit blauer Tinte. Es macht Spaß zu schreiben, aber Fehler kann man nicht einfach korrigieren wie mit Bleistift/Radiergummi. Man braucht Tintenkiller zum Löschen. Es ist wie Magie: plötzlich geht die Farbe weg ...

Aber gibt es Haushaltsmittel, die auch als Tintenkiller benutzt werden?

Das Ziel des vorgegebenen Forschungsprojektes ist es, verschiedene Hausmittel als Alternative des gekauften Tintenkillers zu vergleichen. Zusätzlich werden gekaufte Tintenkiller von verschiedenen Marken getestet.

Es stellte sich heraus, dass Wasserstoffperoxidlösung ein guter Ersatz für Tintenkiller ist.





BILOGIE



Frederick Lohner, 12

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Benjamin Lohner, 9

Längenfeldschule
72336 Balingen

Betreuung: Dr. Marianne Rädle

Schüler experimentieren 1

Apfelsorten aus dem Balingener Streuobstgebiet

Der Rand der Schwäbischen Alb ist ein einmaliger Streuobstgürtel. Wir möchten die biologische Vielfalt anhand von 12 zufällig ausgewählten Apfelsorten aufzeigen. Wir haben Baumkronen, Rinde und Zweige verglichen. Wenn die Bäume nicht gepflegt sind, haben sie dürre Zweige und viele kleine Äpfel. Vor allem haben wir uns für die Äpfel interessiert. Jede Sorte hat eine typische Form, Oberfläche und einen eigenen Geschmack. Danach haben wir Messreihen zu Gewicht, Umfang und Höhe der Äpfel gemacht. Den größten Apfel mit über 300g hatten wir bei den Riesenbeuken, den leichtesten beim Bittenfelder Sämling (29g). Im Durchschnitt haben Riesenbeuken und Schöner aus Boskoop die schwersten und größten Äpfel und die Rote Sternrenette die leichtesten.

Beim Kosten und beim Vergleich unserer Messungen sieht man, dass die Äpfel nicht alle gleich fest und knackig sind. Unser Wunsch: Probieren und kaufen Sie diese alten Apfelsorten! Damit tragen Sie zur Erhaltung unserer Streuobstwiesen bei!



Hanna Schick, 13

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Silvie Zaiane, 12

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Betreuung: Dr. Marianne Rädle

Schüler experimentieren 2

Birken im Jahresverlauf

Wenn man vom Waldsterben hört, denkt kaum jemand an Birken. Wir haben von Juli bis zum Schneeeinbruch im Dezember die Laubfärbung von zwei Birken verglichen. Die eine Birke steht im Garten von Hanna an einem Hang und war bereits etwas vorgeschädigt, der andere gesunde Baum steht bei Silvie neben dem Haus. Beide Birken haben wir schon im Vorjahr im Rahmen unseres Baumtagebuchs genauer beobachtet. Die Auswirkungen des heißen und trockenen Sommers konnten wir an Hannas Birke gut erkennen. Die Blätter verfärbten sich schon im Frühsommer und vertrockneten vom Rand her. Die eingetrockneten Blätter fielen kaum noch ab. Birken sind Flachwurzler und brauchen viel Flüssigkeit, was an dem Hang bei Trockenheit fehlt.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die negativen Veränderungen viel massiver und der Baum muss nun leider gefällt werden.

Viele Birken sind zum Glück noch gesund, was wir an Silvies und an anderen Birken beobachten konnten. Auch Birken sind von den Folgen des Klimawandels betroffen!



Felix Schmidtke, 12

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Lukas Schaub, 11

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Betreuung: Dr. Marianne Rädle

Schüler experimentieren 3

Der faszinierende Aufbau von Blütenständen

Wir haben die Wiese bei der Schule mit den Augen der Mathematiker angeschaut.

Da ist uns die Margerite aufgefallen. Sie ist aus Einzelblüten aufgebaut und wir haben uns gefragt, wie viele das sind. Im Durchschnitt waren es 23 Zungenblüten und 275 Röhrenblüten. Unsere Schätzungen waren etwas zu niedrig. Danach haben wir die Einzelblüten bei Blütenständen aus verschiedenen Familien geschätzt und gezählt, ein Versuchsmodell gebaut und Testpersonen dazu genommen.

Die Blütenstände der Korbblütler sehen wie eine Blüte aus, was bei den anderen Familien nicht der Fall war. Unsere Blütenstände hatten im Durchschnitt zwischen 30 (Wegwarte) und 1200 (Wilde Möhre) Einzelblüten. Zu den Favoriten gehört auch die Sonnenblume mit 700 Einzelblüten. Wenn es sehr viele Einzelblüten waren, wurde öfters schlecht geschätzt. Je älter die Personen waren, desto niedriger aber nicht besser waren die Schätzwerte.



Ronja Steiner, 13

Schickhardt-Gymnasium
71083 Herrenberg

Betreuung: Katharina Steiner, Klaus Steiner

Schüler experimentieren 4

Ist da der «Wurm» drin? Lässt sich Insekten-DNA in Apfelsaft nachweisen?

Alle, die schon einmal Äpfel von Streuobstwiesen aufgesammelt und zur Saftpresse gebracht haben, wissen, dass in vielen Äpfeln „Würmer“ drin sind. Das sind meist die Larven vom Apfelwickler, einem Schmetterling. In meinem Projekt möchte ich herausfinden, ob sich Insekten-Erbgut in Apfelsaft nachweisen lässt. Damit könnte man die Frage beantworten, wie tierfrei der als vegan gekennzeichnete Apfelsaft ist. Der Nachweis von Insekten-DNA liefert aber auch einen Hinweis darauf, dass die Äpfel umweltschonend angebaut wurden.

Um die Frage zu beantworten, habe ich mir Primer für eine Polymerase-Kettenreaktion designt. Zum einen will ich mit einem pflanzenspezifischen Primer zeigen, dass überhaupt DNA im Saft vorhanden ist. Mit unterschiedlichen insektenspezifischen Primern möchte ich – wenn vorhanden – Insekten-DNA nachweisen. Leider ist der für die PCR benötigte Thermocycler kaputt gegangen, bevor ich meine Versuche beendet hatte.



Emil Käser, 14

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Franz Schuler, 14

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Siddharth Bhalla, 13

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Betreuung: Janine Kosanke, Simone Gönnerwein

Schüler experimentieren 5

Lungenvolumen – mehr drin als man denkt?!

In unserem Projekt „Lungenvolumen – mehr drin als man denkt?!“ hatten wir das Ziel herauszufinden, wie sich das Lungenvolumen je nach Sportart, Raucher oder Nichtraucher, gesundheitlichen Einschränkungen, Musikinstrumenten, Alter und /oder Geschlecht verändert.

Wir haben das Lungenvolumen der Probanden gemessen, die uns an unserer Schule, dem Kepler Gymnasium Freudenstadt, zur Verfügung standen und erzielten erstaunliche Ergebnisse ...



Sophia Lederer, 12

Hermann-Hesse-Gymnasium
75365 Calw

Betreuung: Harald Weissel

Schüler experimentieren 6

Sind Katzen schlauer als Hunde?

Ich möchte herausfinden, ob Katzen oder Hunde sich schneller einen Trick aneignen. Hierzu habe ich zwei Versuchstiere bei mir zu Hause, die ich gleich trainiere.

Beide Tiere sollen das Kommando «Hop» lernen. Ziel ist, dass sie die Vorderpfoten auf meinen Unterarm legen. Ich notiere die Anzahl der Versuche und die Trainingszwickenerfolge.



Nele Soley Schrade, 13

Christophorus-Gymnasium
72213 Altensteig

Emma Rathfelder, 13

Christophorus-Gymnasium
72213 Altensteig

Lina Rathfelder, 13

Christophorus-Gymnasium
72213 Altensteig

Betreuung: Fabian Ruf

Schüler experimentieren 7

Teich, Tümpel und Co. (Gewässeruntersuchung im Nordschwarzwald)

Wir haben uns fünf Teiche in unterschiedlichen Lagen ausgesucht und von jedem, jede Woche mindestens eine Wasserprobe zum nahezu gleichen Zeitpunkt entnommen.

Diese haben wir dann anschließend auf Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat und den pH-Wert untersucht und ausgewertet. Gegen Ende unseres Projektes schauen wir, wie sich die unterschiedlichen Werte im Laufe der Zeit verändern und woran das liegen könnte. Nun sind wir zu diesen Ergebnissen gekommen, die zwei Gewässer, die nicht auf dem Schulgelände sind, heben sich von den drei Schulteichen ab. Das erkennt man an den Ergebnissen der Tabellen. Die unterschiedlichen Werte könnten zum Beispiel daran liegen, dass der Gartenteich und der Überbergertümpel nah an regelmäßig gedüngten Feldern liegen. Außerdem kann es zum Beispiel an den verschiedenen Lagen der Gewässer liegen, und das Wetter kann zusätzlich einen Einfluss haben.



Jannik Fischer, 11

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Ruben Hehl, 11

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Louis Buck, 12

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

Betreuung: Dr. Marianne Rädle

Schüler experimentieren 8

Untersuchungen rund um Bienenwaben

Jannik hatte die Idee, Bienenwaben zu untersuchen, da seine Mutter Imkerin ist. Wir haben verschiedene Wabenstücke mit Drohnen- und Arbeiterinnenbau ausgemessen und die Anzahl der Brutzellen ermittelt. Nach unseren Zählungen und Berechnungen sind auf einer Seite einer Arbeiterinnenwabe ungefähr 3000 Zellen und einer Drohnenwabe ungefähr 1300 Zellen. Volle Honigwaben sind sehr schwer, und uns hat interessiert, wie viel Honig in vollen Waben ist. Da Honig sehr klebrig und zäh ist, haben wir die Versuche mit Wasser gemacht und dann auf Honig umgerechnet. In einer Wabe sind ungefähr 2 kg Honig.

Des Weiteren haben wir gezeigt, dass sogar Wasser sehr schlecht aus den Waben geschüttelt werden kann. Honig ist noch zähflüssiger und daher müssen die Waben vom Imker geschleudert werden. Unerwartet große Probleme hatten wir mit dem Modellbau von Zellen und dem Zusammenbau zu einer Wabe, denn an der Spitze der sechseckigen Zellen sind drei seltsame Vierecke, die zu einer Spitze zusammenlaufen.



Laura Mach, 12

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Matthias Orendi, 11

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Betreuung: Simone Gönnerwein, Janine Kosanke

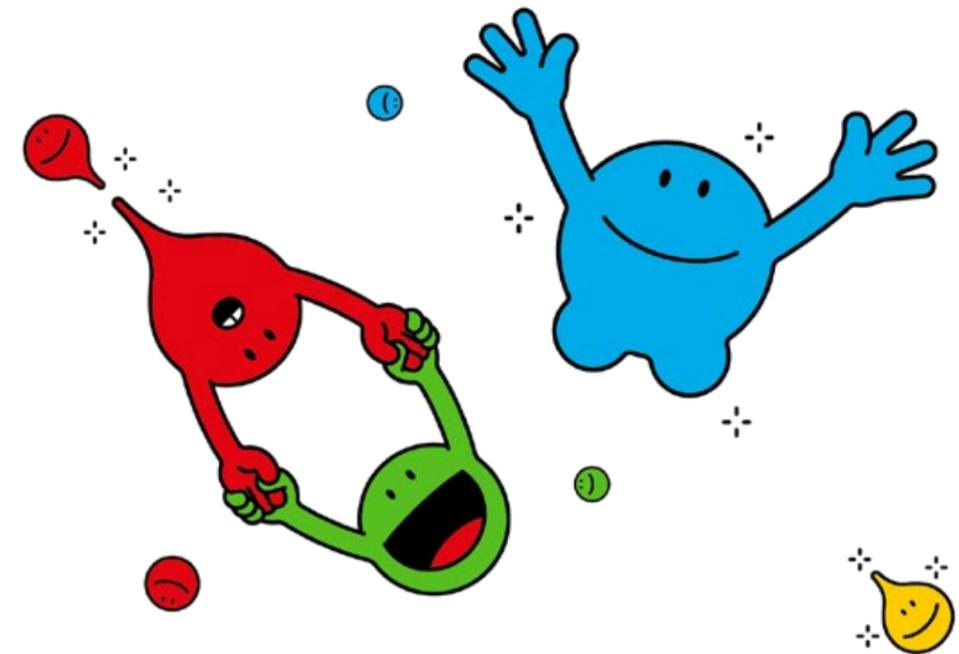
Schüler experimentieren 9

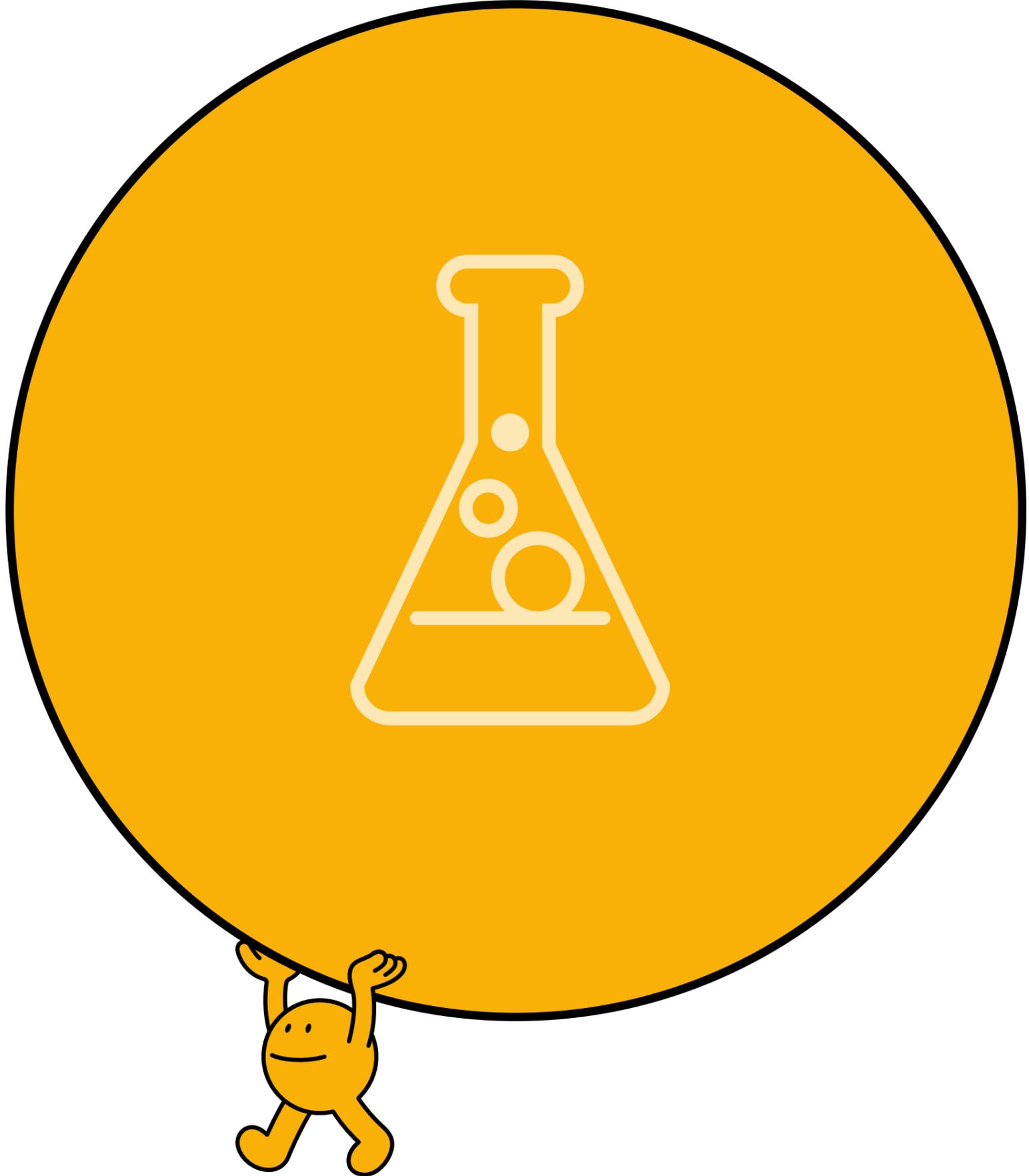
Was piept denn da? Vom Ei zum Küken – die Entwicklung

Vom Ei zum Huhn – Die Entwicklung der Hühner

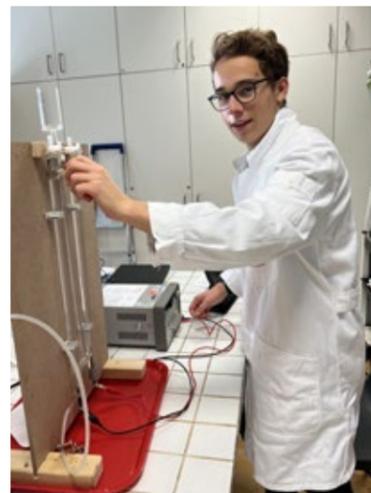
Jeder hat schon mal ein Hühnerei gesehen, aber wie entwickelt sich ein Ei während der Brutzeit? Was passiert nach dem Schlupf und wie entwickelt sich das Küken?

Wir haben uns damit beschäftigt und haben herausgefunden, dass mit einem langweilig aussehenden Ei ziemlich viel passiert. Wir haben Eier im Brutautomat ausbrüten lassen, sie regelmäßig gewogen und durchleuchtet und nach dem Schlupf die Entwicklung der Küken genau beobachtet.





CHEMIE



Manuel Ehnes, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Prof. Dr. Uwe Klein

Jugend forscht 1

Direkte Power-to-Gas Elektrolyse

Power-to-Gas beschreibt Verfahren, die Wasserstoff durch die Elektrolyse von Wasser herstellen und diesen anschließend methanisieren. Das Ziel des Projektes war es, zu versuchen dieses Zweischritt-Verfahren durch ein direktes Verfahren zu ersetzen. Dazu habe ich bei einem Hofmannschen Apparat einen CO_2 -Einlass an der Kathode angebracht, mit dem Ziel, dass der Wasserstoff im Status Nascendi, das heißt Wasserstoffradikale, sich mit dem einströmenden CO_2 letztendlich zu Methan verbindet. Die Analyse erfolgt mit einer einfachen Gaschromatographie-Apparatur.

Klassischerweise findet die Sabatier-Prozess genannte Reaktion zwischen CO_2 und Wasserstoff zu Methan unter hohen Temperaturen, Hochdruck und Zuhilfenahme von Katalysatoren statt, obwohl die Reaktion exotherm ist. Mit meinem Projekt wollte ich erreichen, die Aktivierungsenergie dabei deutlich zu senken und Methan herzustellen. Dabei stellte sich heraus, dass die Wasserstoffradikale zu schnell zu H_2 reagieren.



Celine Hübner, 12

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Dr. Marlene Röttgen

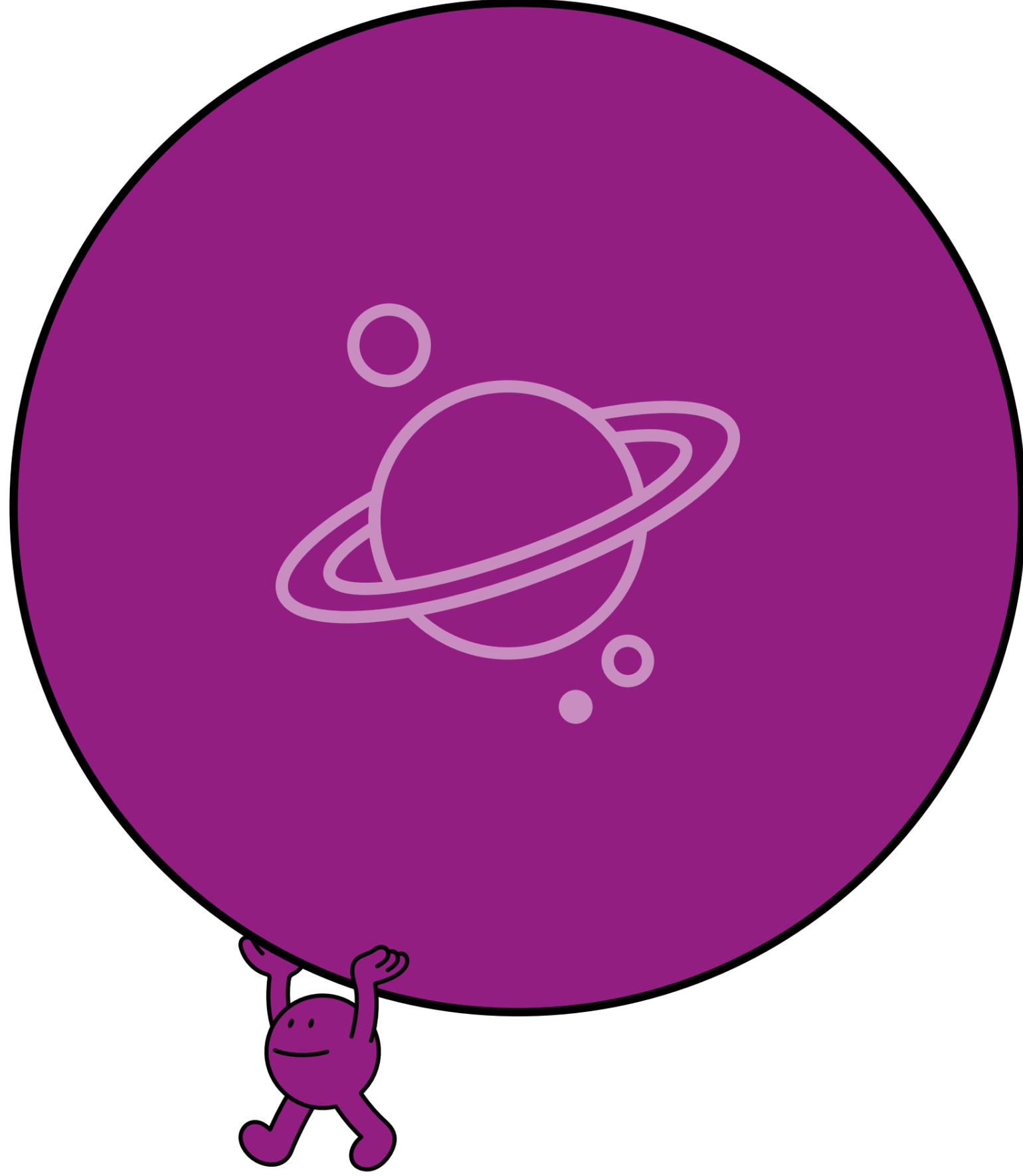
Schüler experimentieren 1

Gaschromatographischer Vergleich ätherischer Öle

Unterscheiden sich ätherische Öle verschiedener Hersteller in ihrer Zusammensetzung?

Wie schnell zersetzen sich ätherische Öle?

Um diese Fragen beantworten zu können, vergleiche ich Fichten- und Zitronenöle von Primavera mit den Ölen von Taoasis durch gaschromatographische Analyse. Ich stelle natürlich auch selbst ätherische Öle aus Zitronenschalen und Fichtennadeln her, die ich ebenfalls vergleichend untersuchen möchte. Alle ätherischen Öle will ich zusätzlich mit dem gaschromatographischen Profil chemisch hergestellter Duftöle vergleichen.



GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN

GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN



Merle Röttgen, 13

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Sinja Röttgen, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Prof. Dr. Helmut Günther

Jugend forscht 1

Erdbeben? Unser Haus bleibt stehen!

Ein Erdbeben. Für viele Städte heißt das eine totale Zerstörung der Infrastruktur. Gebäude fallen in sich zusammen und es müssen viel Geld und Ressourcen in den Wiederaufbau investiert werden. So geht es den Menschen in zahlreichen, stark von Erdbeben betroffenen Ländern immer wieder. Kommt ein Erdbeben mit einer Frequenz, die ähnlich der Eigenfrequenz eines Gebäudes ist, kann eine Resonanzkatastrophe eintreten, bei der dieses starke Schäden davonträgt.

Um das zu verhindern, untersuchten wir in unserem Projekt ein Gebäudemodell mit einem Schwingungstilger. Ein Motor versetzt die Erde und das Haus in Schwingung. Daraus resultiert, dass das Haus bei der Resonanzkatastrophe beschädigt wird. Hier kommt unser Schwingungstilger ins Spiel. Dieser nimmt die erzeugte Schwingungsenergie größtenteils auf und wandelt diese in Wärmeenergie um. Dadurch schwingt das Haus nur noch mit einer geringen und ungefährlichen Frequenz, wodurch das Modell unbeschädigt bleibt.



Evangeline Rusli, 17

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Hans Martin Schirmacher, Klaus Kälber

Jugend forscht 2

Sensorgestützte Untersuchung vom Waldboden

In diesem Projekt soll erforscht werden, wie viel Wasser beim Regnen an verschiedenen Standorten am Boden und im Boden ankommt. Insbesondere soll untersucht werden, wie tief das Wasser im Boden versickert. Dazu werden 2 m tiefe Löcher gebohrt, in die dann Stangen mit Feuchtigkeitssensoren für verschiedene Tiefen gesteckt werden.

Die Daten werden zur Erstellung eines 3D-Feuchtigkeitsprofils über eine Jahres-/Vegetationszeit genutzt. Für Referenzmessungen wird eine Wetterstation aufgebaut, um den Freiland-Niederschlag automatisiert digital messen zu können.

GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN



Simon Großmann, 12 **Emil Miller, 11**

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

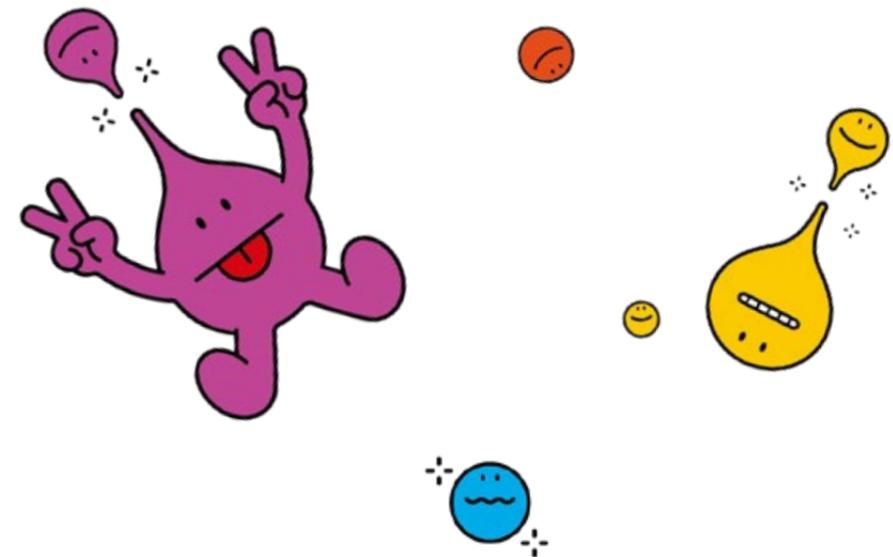
Betreuung: Anna Ensslen, Katharina Steiner

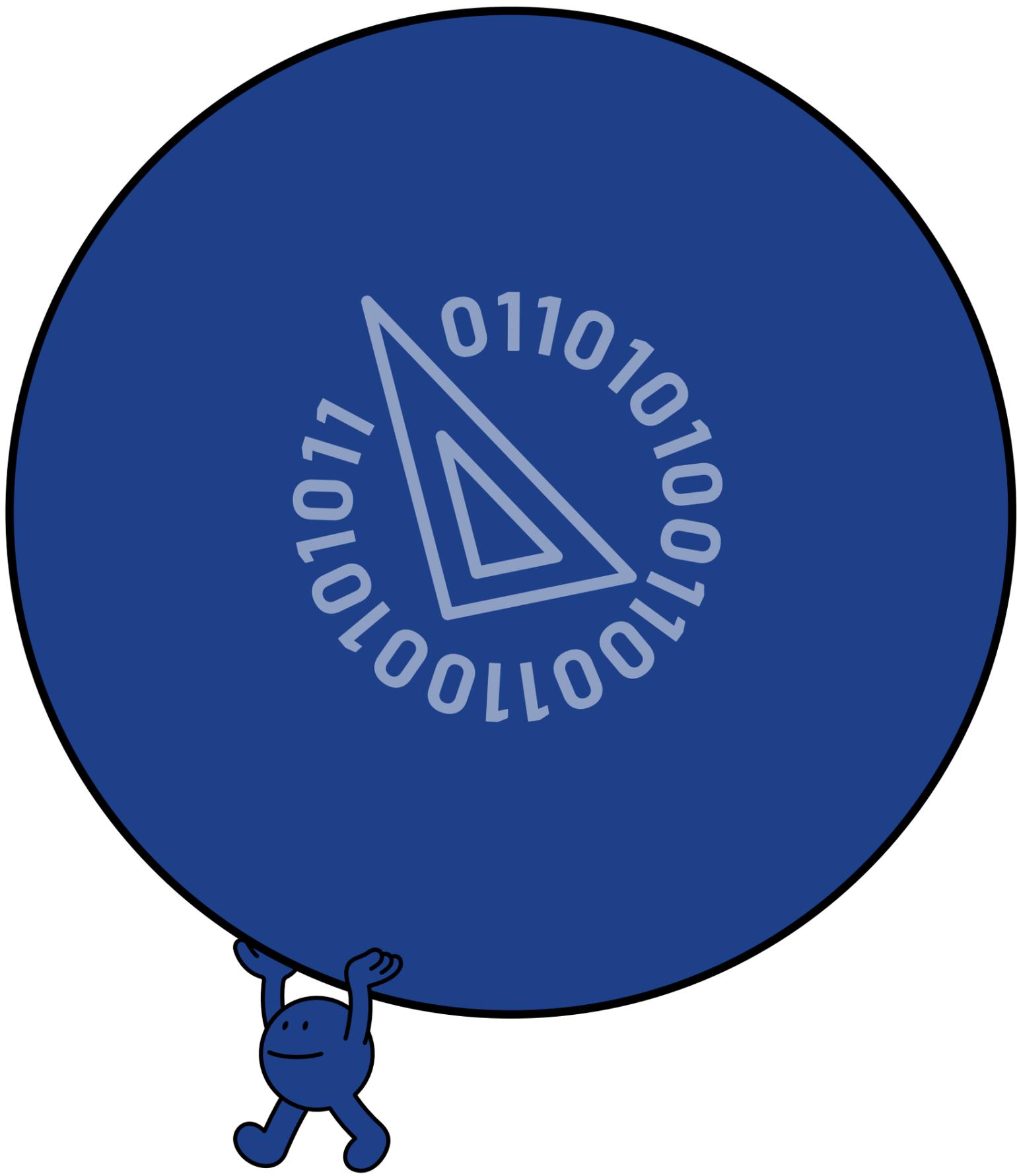
Schüler experimentieren 1

Dicht oder durchlässig? Verdichtete Erde

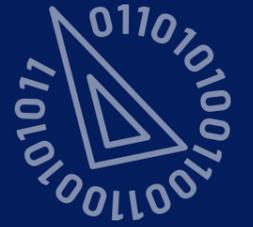
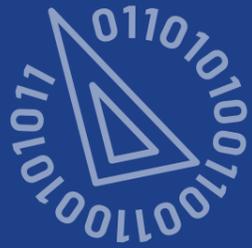
Im Sommer haben wir beobachtet, wie es stark geregnet hat. Da kam von der Nachbarbaustelle ein Bach die Straße runter. Weil die Erde so von den Baufahrzeugen verdichtet wurde, konnte das Wasser nicht versickern und floss die Straße runter. Da hatten wir uns gefragt, wie lang Wasser braucht, bis es in verschieden verdichteter Erde versickert. Dies wollten wir untersuchen.

Dazu bauten wir Türme, in die wir Erde einfüllten und sie dann unterschiedlich stark verdichteten. Dann füllten wir Wasser auf die Erde und schauten, wie lang das Wasser braucht, bis es versickert war. Wir haben festgestellt, dass das Wasser bei zwei Türmen schnell und bei einem sehr langsam und bei einem gar nicht versickert ist. Das liegt daran dass die Erde verschieden stark verdichtet wurde. Die Messergebnisse zeigen eindeutig, dass Wasser langsamer versickert, je stärker Erde verdichtet ist. Bei der sehr stark verdichteten Erde ist gar kein Wasser bis unten versickert.





MATHEMATIK / INFORMATIK



Paola Galic, 17

Eugen-Bolz-Gymnasium
72108 Rottenburg am Neckar

Björn Steiner, 16

Schickhardt-Gymnasium
71083 Herrenberg

Betreuung: Dr. Matthias Kesenheimer

Jugend forscht 1

Laser Fly Swatter

In diesem Projekt möchten wir eine lasergestützte Fliegenklatsche programmieren, die schädliche Insekten erkennt und mit einem gezielten Schuss aus einem Laser beseitigt. Aus ethischen Gründen haben wir nicht mit echten Tieren gearbeitet.

Als Modellinsekten haben wir kreisförmige Objekte verwendet, z.B. eine Tesafilmrolle. Diese bewegten wir vor einer weißen Wand. Mithilfe von Computer Vision erkennt ein Programm im Blickfeld der Kamera Kreise, die anschließend mit einer Showlaseranlage in Echtzeit markiert werden.

Unsere Arbeit könnte alternativ als Grundlage für den Schutz des Luftraums über Flughäfen verwendet werden. Drohnen, die dort unerlaubt fliegen, könnten erkannt, zuverlässig von Vögeln unterschieden und abgeschossen werden.



Björn Steiner, 16

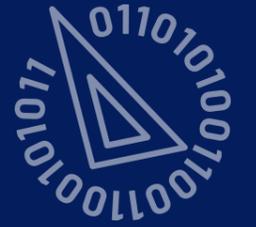
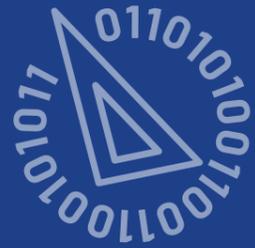
Schickhardt-Gymnasium
71083 Herrenberg

Betreuung: Dr. Youness Ayaita

Jugend forscht 2

Methoden zur Simulation des Verhaltens von Menschen in wirtschaftlichen Situationen

Ich habe verschiedene Anwendungen von Machine learning zur Vorhersage des Verhaltens von Menschen in Situationen, in denen wirtschaftliche Entscheidungen getroffen werden müssen, untersucht. Dabei habe ich herausgefunden, dass Q-Tabellen dafür gut geeignet sind.



Felix Rath, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Lara Hammer, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Elena Axinte, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Claudia Bertram-Schuler, Marcel Quintus

Jugend forscht 3

Save Bambi

Wir sind dabei eine funktionsfähige und einfache App zu programmieren und gestalten, die eine unkomplizierte Kommunikation zwischen Bauer und Drohnenpilot für eine Mahd ohne tote Rehkitze ermöglicht.

Spezielle Drohnen mit Wärmebildkameras, die im Besitz der Jäger sind, gibt es schon. Sie können mithilfe von Wärmebildkameras die versteckten Rehkitze entdecken.

Im Rahmen unseres Projekts „Save Bambi“ können Bauern und Drohnenpiloten nun auch unkompliziert in Kontakt treten und Termine für die Mahd, mit vorherigem Überfliegen der Drohne über das Feld, festlegen.



Simon Straub, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Henrik Schik, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

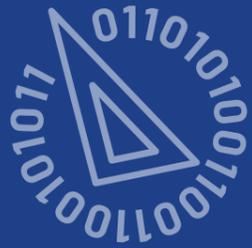
Betreuung: Jun.-Prof. Dr. Andreas Dräger

Jugend forscht 4

Stoffwechselmodell einer Interaktion eines Influenza A Virus und einer Menschlichen Zelle.

Wir haben mithilfe der Programmiersprache „Python“ ein digitales Modell einer Interaktion eines Influenza A-Virus und einer durchschnittlichen menschlichen Zelle erstellt.

Dafür betrachteten wir die Stoffe, welche die Zelle zum Überleben braucht und die Stoffe, welche das Virus benötigt, um sich selbst zu replizieren. Mit diesen Daten kann man die Unterschiede zwischen Zelle und Virus analysieren und Vorhersagen über die Zelle treffen, wenn sie von dem Influenza A Virus befallen wird und möglicherweise einen Angriffspunkt zu bestimmen, um die Krankheit behandeln zu können.



Linus Sorg, 16

Gymnasium Balingen
72336 Balingen

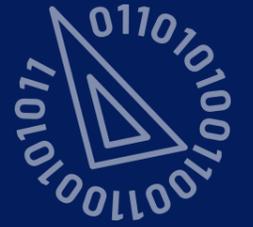
Betreuung: Dipl.-Phys. Till Credner

Jugend forscht 5

VAMOS – Entwicklung einer Software für Meteor-Erkennung mit Künstlicher Intelligenz

Es gibt weltweit viele Kamerasysteme, die den Nachthimmel auf Meteore überwachen. Die Auswertung dieser Videos durch einen Menschen ist nicht nur monoton, sondern auch mit großem Arbeitsaufwand verbunden. Deshalb wurde in den letzten drei Jahren für die Automatisierung dieser Aufgabe die Software „VAMOS“ entwickelt, die zuerst mittels Bewegungserkennung und später mit Künstlicher Intelligenz Meteore finden und verschiedene Daten erheben kann.

Dabei erreicht das verwendete Neuronale Netzwerk mittlerweile dank verschiedener Optimierungen vor und nach dem Trainingsprozess mehr als 80 % der Leistungsfähigkeit des Auges bei einer starken Reduzierung des menschlichen Arbeitsaufwands. Außerdem konnte das Modell so umstrukturiert werden, dass es auf einem Prozessor ausführbar ist, der speziell für die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz ausgelegt ist und deshalb deutlich effizienter arbeitet.



Julian Gießler, 13

Enztal-Gymnasium
75323 Bad Wildbad

Betreuung: Dipl.-Ing. Gerhard Seeger, Peter Klein

Jannik Mostroph, 12

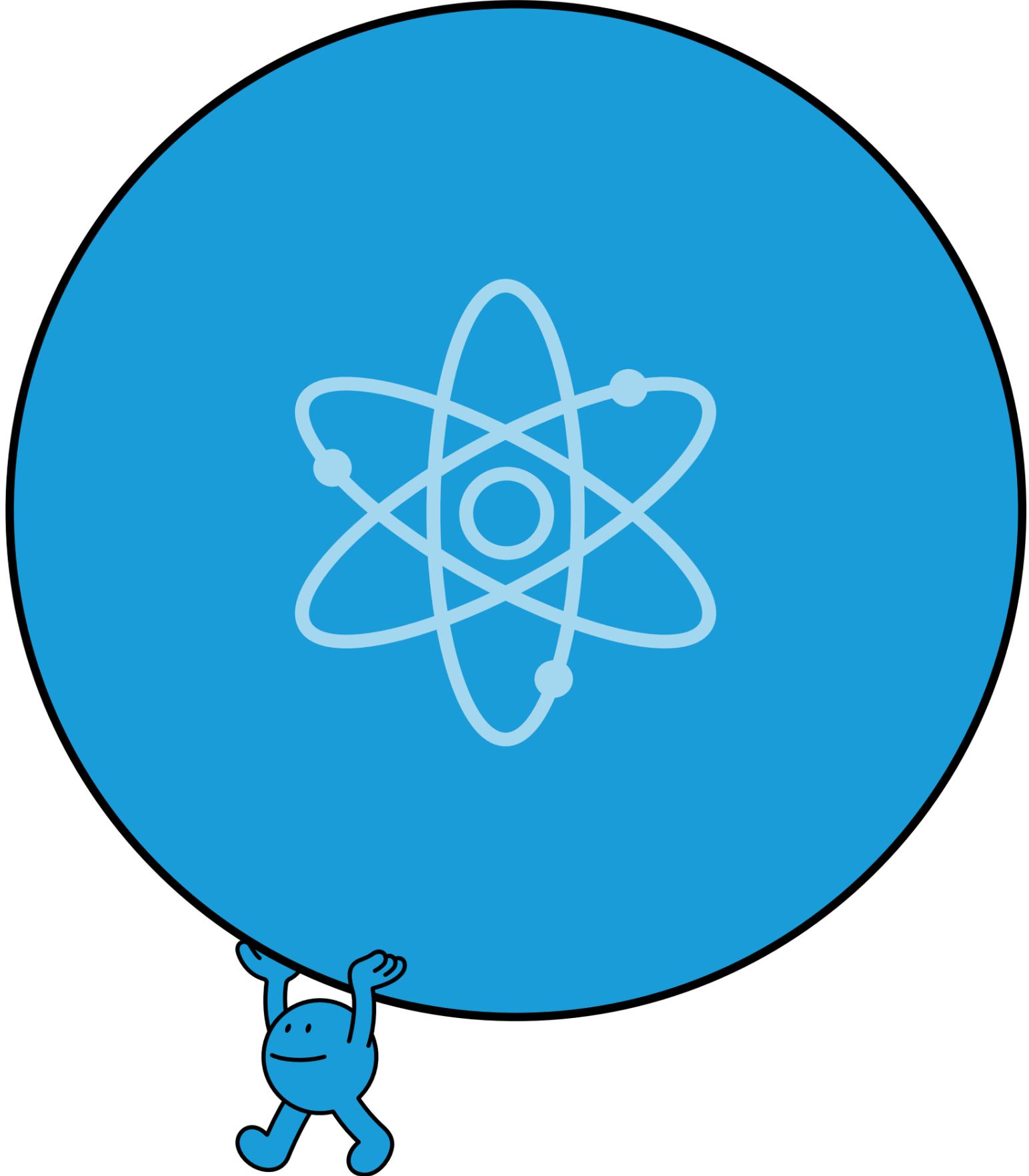
Enztal-Gymnasium
75323 Bad Wildbad

Schüler experimentieren 1

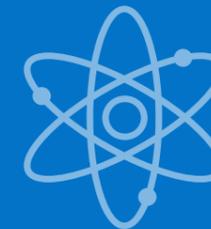
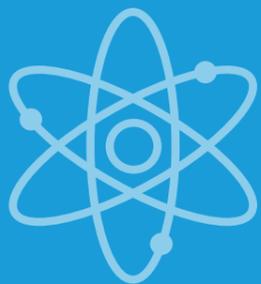
Bügelperlen-Sortiermaschine

Wir haben eine Bügelperlen-Sortiermaschine gebaut. Mit dieser ist es möglich, bunte Bügelperlen farblich zu sortieren und in die dafür vorgesehenen Becher zu werfen.

Für die Programmierung haben wir ein Arduino-System verbaut und programmiert. Die Maschine steht auf einem Holzbrett. Die restlichen Bauteile sind entweder mit dem 3D-Drucker, Holz, Metall oder Plexiglas gebaut.



PHYSIK



Jakob Majer, 20

Gewerbliche Schule Tübingen
72072 Tübingen

Betreuung: Kai Marquardt

Mario Steiner, 18

Gewerbliche Schule Tübingen
72072 Tübingen

Jugend forscht 1

Erforschung von Lithium-Ionen-Akkus

Akkus werden in unserem täglichen Leben in einer Vielzahl von elektrischen Geräten verwendet. Da Akkus nach dem Entladen wieder zeitintensiv aufgeladen werden müssen, werden zunehmend Akkus entwickelt, die immer schneller aufgeladen werden können. Leider ist die Lebensdauer der Akkus meist auf eine bestimmte Anzahl an Auf- und Entladevorgängen begrenzt.

In unserem Projekt haben wir deshalb untersucht, welche Auswirkungen die Ladegeschwindigkeit auf die Lebensdauer der Akkus hat. Hierfür wollen wir Lithium-Ionen-Akkus, wie sie in Handys, E-Bikes oder auch E-Autos eingesetzt werden, zunächst mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten aufladen, um sie anschließend wieder zu entladen. Zur genauen Untersuchung der Lebensdauer, wird neben Stromstärke und Spannung auch die Temperatur gemessen. Die Energie, die von den Akkus aufgenommen und abgegeben wurde, konnte so ermittelt werden. Diese Daten können am Ende des Projektes miteinander verglichen werden, um so die Alterung der Akkus zu ermitteln.



Viktoria Konschuh, 16

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

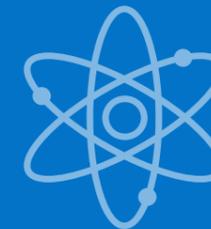
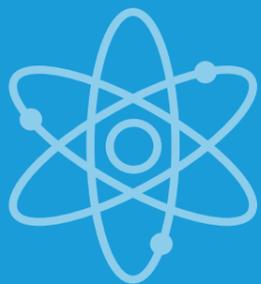
Betreuung: Prof. Dr. David Wharam

Jugend forscht 2

Schwingungseigenschaften von Saiteninstrumenten anhand einer Kontrabasssaite

Es wurde erforscht, wie sich eine Saite bewegt, wenn sie in Schwingung versetzt wird und wie diese Bewegung untersucht werden kann.

Dafür wurde eine schwingende Kontrabasssaite mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgenommen und ihre Krümmung zu verschiedenen Zeitpunkten analysiert. Ebenso wurde mithilfe von Python-Programmen die Bewegungen, die eine Saite bei einer Zupfung an verschiedenen Stellen und beim Anstreichen mit einem Bogen ausführt, modelliert. Es soll mit der Fourier-Analyse erklärt werden, weshalb die Saite diese Bewegung ausführt.



Paul Steiner, 11

Schickhardt-Gymnasium
71083 Herrenberg

Felix Günther, 12

Schickhardt-Gymnasium
71083 Herrenberg

Betreuung: Anna Ensslen, Katharina Steiner

[Schüler experimentieren 1](#)

Eiskalt und trotzdem cremig – Eis selbstgemacht

Wir wollen sehr gutes Eis selber machen. Gut bedeutet: lecker, cremig und mit guten Zutaten. Um herauszufinden wovon es abhängt, ob Eis cremig ist, untersuchen wir verschiedene Zutaten, die Eis-Temperatur und ob Rühren einen Einfluss hat. Wir mögen Eis sehr gerne. Wenn man es im Supermarkt kauft, dann hat man viel Verpackungsmüll und bekommt ein Eis mit vielen Zusatzstoffen. Eine Eisdiele, in der man gutes, unverpacktes Eis kaufen kann, gibt es bei uns im Ort nicht. Deshalb wollen wir Eis selbermachen. Eis aus der Eismaschine ist erstmal schön cremig, aber wenn man es in der Kühltruhe aufbewahrt, wird es sehr hart.

Wir haben untersucht, wovon es abhängt, ob ein Eis hart wird oder cremig bleibt. Dabei haben wir festgestellt, dass Rühren sehr wichtig ist und dass die Zugabe von wenig (!) Geliemittel wie Agar-Agar das Eis cremiger macht. Ist viel Zucker enthalten, dann taut das Eis sehr schnell auf, wenn man es aus der Kühltruhe holt. So wird es dann auch schnell wieder cremig.



Fabienne Effenberger, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Nathalie Glaser, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Layla Böckle, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Betreuung: Patric Richter

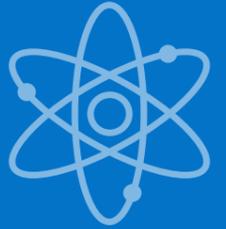
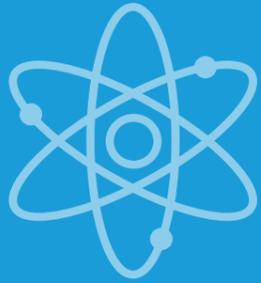
[Schüler experimentieren 2](#)

Popcorn ohne Zahnschmerzen

Popcorn ist lecker, aber die ungeplatzen Körner können beim Kauen schmerzhaft sein. Wir möchten herausfinden, unter welchen Zubereitungsbedingungen möglichst viele Maiskörner zu Popcorn werden, damit man sich beim Popcornessen nicht die Zähne ausbeißt.

Wir haben Popcorn bei verschiedenen Temperaturen und mit unterschiedlicher Ölmenge zubereitet. Anschließend zählten wir, wie viele Körner bei den unterschiedlichen Bedingungen jeweils nicht aufgeplatzt sind. Dabei haben wir immer nur einen Faktor geändert, damit wir eindeutige Schlüsse ziehen können.

Wir haben herausgefunden, dass bei hohen Temperaturen wesentlich weniger Körner nicht „poppen“ als bei niedrigen Temperaturen. Wir haben Hinweise darauf gefunden, dass dies daran liegt, dass bei niedrigen Temperaturen aus vielen Körnern Wasser durch winzige Löcher in der Schale austritt. Somit kann sich beim Erhitzen vermutlich nicht genug Druck aufbauen, um das Korn platzen zu lassen.



Maja Wentsch, 12

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Marleen Röhrig, 13

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

Betreuung: Dr. Stephan Richter, Janine Kosanke

[Schüler experimentieren 3](#)

Schnell – schneller – am schnellsten – wir brechen den Rutschenrekord?!

Wie rutscht man am schnellsten?

Das Ziel unseres Projektes ist es herauszufinden, wie man am schnellsten im Panoramabad-Freudenstadt die Turborutsche rutschen kann und dabei vielleicht sogar den Rutschen-Rekord bricht. Dafür haben wir viele verschiedene Versuche durchgeführt, wie sich die Rutschzeit verändert, wenn man z.B. mit unterschiedlicher Kleidung oder Position rutscht. Wir haben mit verschiedenen Probanden die Versuche durchgeführt und sind auf unterschiedliche Ergebnisse gestoßen.



Felix Schmidt, 11

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

Nils Fischer, 10

Martin-Gerbert-Gymnasium
72160 Horb am Neckar

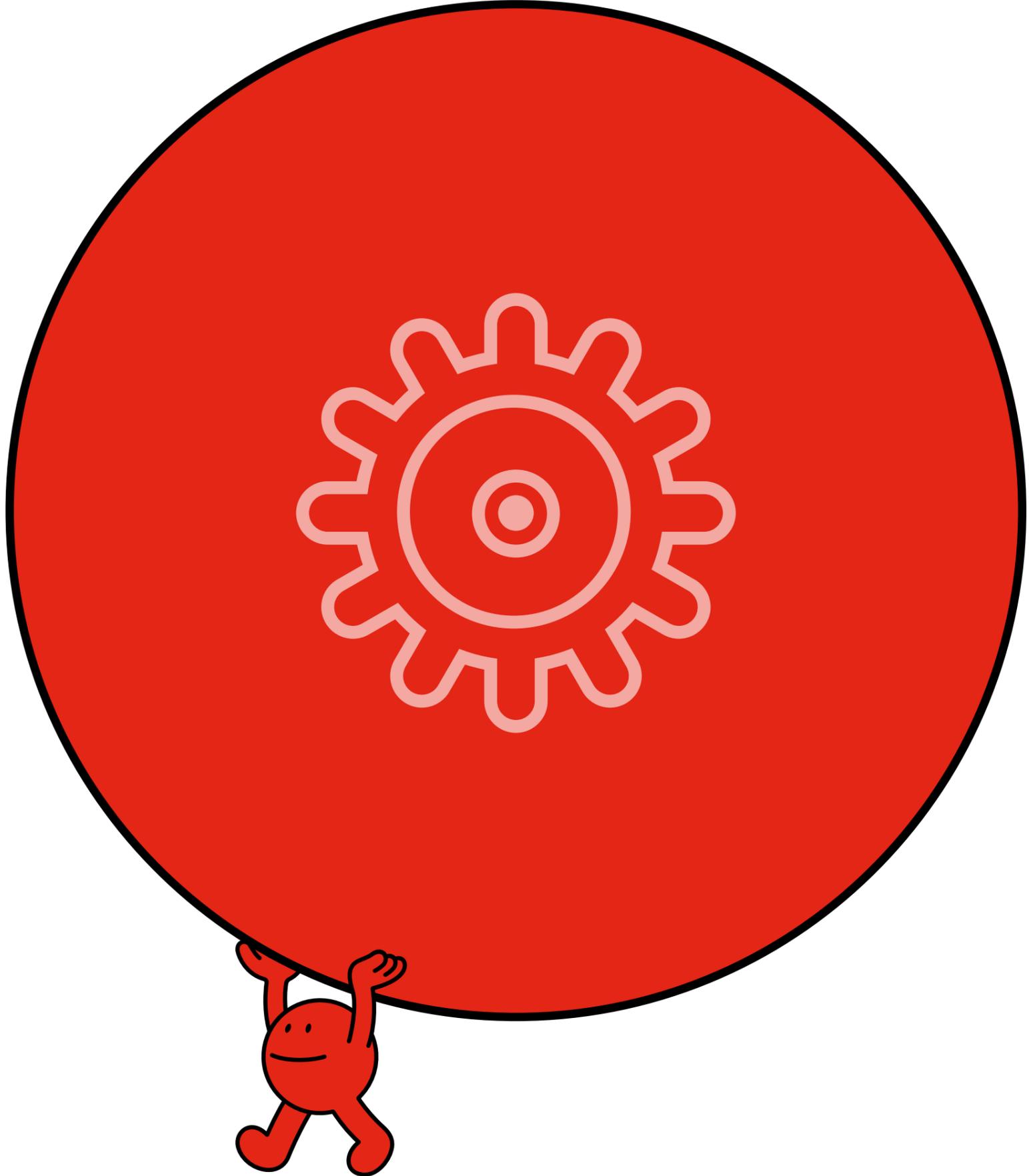
Betreuung: Dr. Christian Fuchs

[Schüler experimentieren 4](#)

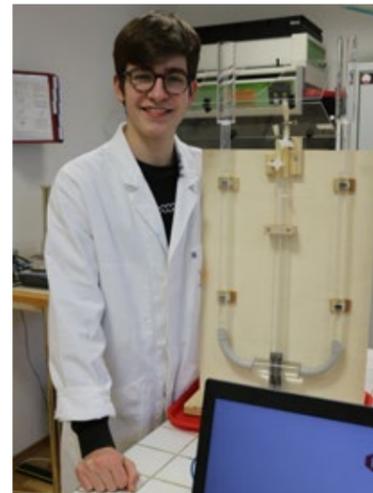
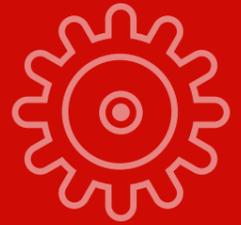
Starke Stärke

Wenn man Speisestärke knetet, wird sie hart und wenn man sie loslässt wieder flüssig. Man nennt sie eine nicht-newtonsche Flüssigkeit.

Wir untersuchen, wovon es abhängt wie schnell und wie hart die Speisestärke wird. Dazu ändern wir das Mischungsverhältnis von Wasser und Stärke und die Temperatur des Wassers.



TECHNIK



Max Beck, 15

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Prof. Dr. Uwe Klein

Jugend forscht 1

Mehr Wasserstoff! – Optimierung des Hofmannschen Elektrolyse Apparats

In meinem letzten Projekt habe ich versucht, die Effizienz der Wasserstoffbildung, das heißt die frei werdende kinetische Verbrennungsenergie, die pro eingesetzter elektrischer Energie entsteht, und die Produktivität, das heißt die Menge an Wasserstoff, die in einer gewissen Zeit entsteht, zu verbessern. Dies ist mir durch Veränderung des Elektrodenmaterials, der elektrischen Spannung und des Elektrolyten unter Verwendung eines Hofmannschen Apparats auch gelungen. Dabei ist mir aufgefallen, dass bei einer hohen Effizienz nur eine langsame Wasserstoffproduktion möglich ist.

Ziel dieses Projektes ist es, eine wesentliche Produktionssteigerung von Wasserstoff ohne Verringerung der Effizienz zu erreichen. Dafür habe ich eigene Apparaturen entwickelt und gebaut.



Stefan Pajdakovic, 16

Christiane-Herzog-Realschule
72202 Nagold

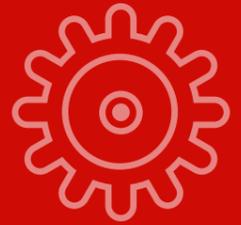
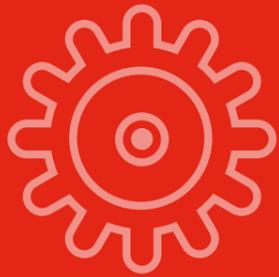
Betreuung: Marcel Quintus

Jugend forscht 2

SFF – Der Schlitten, den Eltern lieben werden

Im Winter ist es das Schönste, wenn alles weiß ist und sowohl Kinder als auch Erwachsene das Winterwunderland genießen. Den größten Spaß haben die Kinder, wenn sie mit dem Schlitten einen Berg herunter fahren und die Eltern den Schlitten wieder den Berg hochziehen. Es wird vermutlich nicht lange dauern, dann ist der Spaß dahin – zumindest bei den Eltern, die außer Atem sind, wenn die Kinder beim Hochziehen auch noch alle auf dem Schlitten sitzen.

Mein Projekt soll das Ganze für die Eltern und die Kinder erleichtern, so dass sie zukünftig selbst mit einem angetriebenen Schlitten bei einer niedrigen Geschwindigkeit die Rodelstrecke hochfahren können. Hierfür wurden unterschiedliche Entwürfe ausgearbeitet, bewertet und mit der Umsetzung eines Konzeptes begonnen, das mit der Hilfe eines Elektromotors und Schneeketten den Schlitten antreiben und der beim Herunterfahren hochgeklappt werden kann.



Paul Schmid, 12

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Lars Näpfel, 11

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Katharina Steiner, Anna Ensslen

Schüler experimentieren 1

ALARM!!! – Die Entwicklung eines Systems zur Benachrichtigung der Schulsanitäter

In diesem Projekt geht es um die Alarmierung der Schulsanitäter an unserer Schule. Bisher war es so: wenn während des Unterrichts oder in der Pause ein Unfall passierte oder ein Schüler Hilfe brauchte, musste der Lehrer zum Sekretariat. Dann wurden die Schulsanitäter per Lautsprecher ins Sekretariat gerufen. Dort bekamen sie den Raum gesagt und mussten dann dorthin. Das war uns zu umständlich.

Wir wollten etwas Besseres erfinden. Dazu setzen wir einen Raspberry Pi ein. Wir programmieren ihn mit der Programmiersprache Python. Wenn der Alarm ausgelöst wird, wird über einen Lautsprecher ein Ton ausgegeben. Der Raspberry wird in einem Gehäuse untergebracht, damit er von den Schulsanitätern immer mit in das aktuelle Klassenzimmer genommen werden kann.



Leon Helber, 11

Otto-Hahn-Gymnasium
72202 Nagold

Betreuung: Martin Kohler

Schüler experimentieren 2

Automatisch öffnender Mülleimer

Durch Annäherung an einen Sensor, wird ein Signal an ein Servo (aus dem Modellbau) gesendet!

Eine Sensor auswertende Elektronik (Arduino) wacht über das Sensor Signal und gibt dem Servo den Befehl, sich um einen vorgegebenen Winkel zu verstellen. Der mechanisch gekoppelte Mülleimerdeckel wird dadurch geöffnet. Das Verhalten beim Schließen des Deckels werde ich noch klären.



Sören Rommel, 14

Christophorus-Gymnasium
72213 Altensteig

Betreuung: Fabian Ruf

Malte Schlünder, 13

Christophorus-Gymnasium
72213 Altensteig

Schüler experimentieren 3

Konstruktion und Bau eines Bodeneffektfahrzeuges

Unser aktuelles Projekt dreht sich um das faszinierende Thema des Fliegens. Nach einiger Recherche sind wir auf das Prinzip des Bodeneffekts gestoßen. Dabei gleitet ein Flugzeug über das unter den speziell geformten Flügeln aufgestaute Luftkissen. Somit muss es knapp über dem Boden fliegen; daher stammt auch der Name. Wir versuchen uns daran, ein solches Fluggerät selbst zu bauen. Um später Vergleiche zwischen normalen Flugzeugflügeln und den Bodeneffektflügeln durchführen und diese mit noch zu definierenden Kriterien der Effektivität und Effizienz auch messbar zu machen, können die Flügel mit einem Bolzensystem einfach ausgetauscht werden.

Zentrale Aspekte unseres Projektes waren:

- Planung und Entwicklung
- Bau eines Prototyps

Im Ergebnis ist das Bodeneffektfahrzeug jetzt flugbereit fertiggestellt, so dass nun Flugversuche und anschließende Verbesserungen sowie Messungen und Vergleiche zu regulären Flugzeugflügeln beginnen können.



Emilia Mäder, 12

Kepler-Gymnasium
72250 Freudenstadt

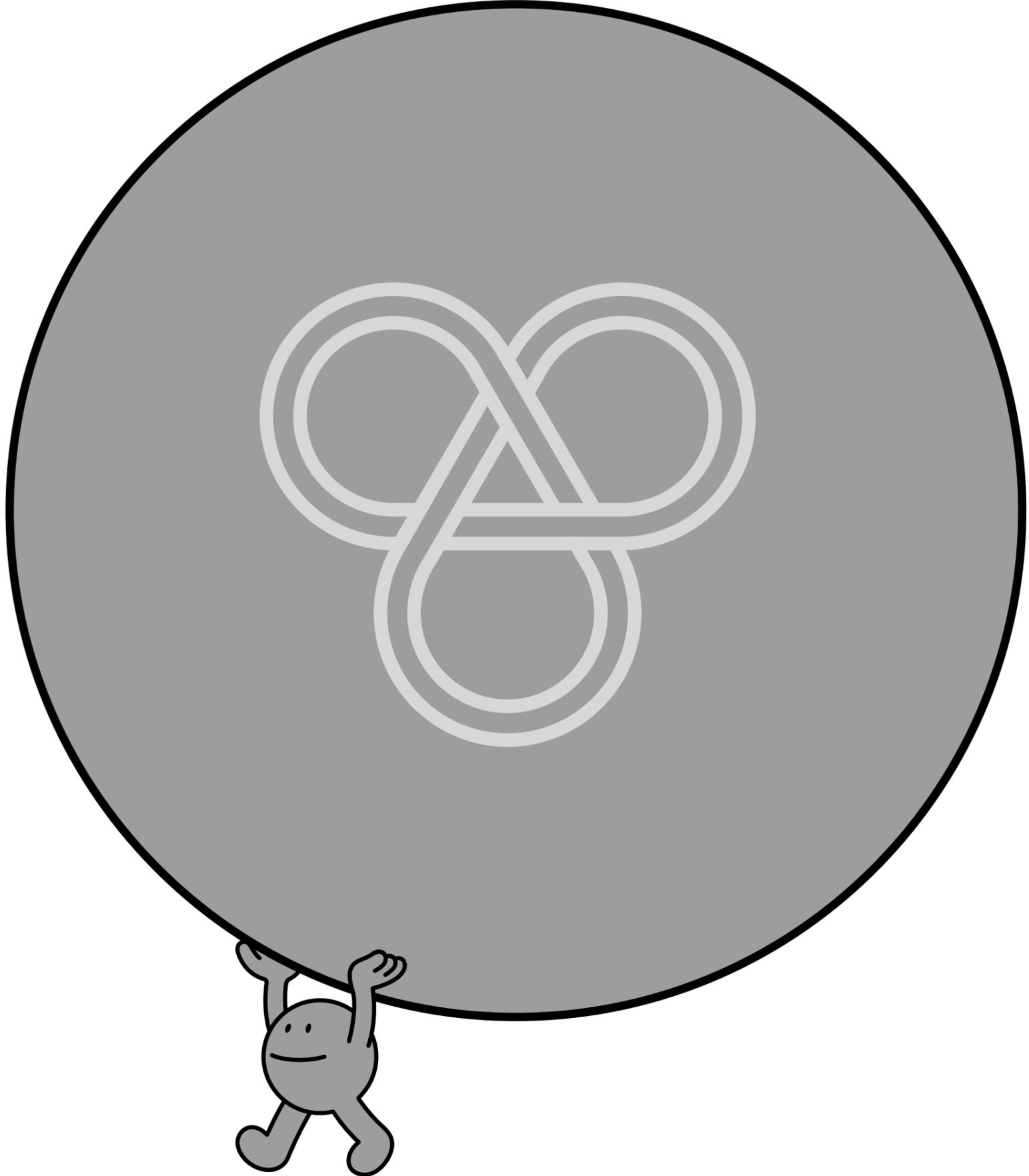
Betreuung: Prof. Dr. Uwe Klein

Schüler experimentieren 4

Selbstjustierendes Solarmodul

Solarmodule haben je nach Ausrichtung zur Sonne eine verschiedene Leistung. Das Maximum kann man mit Stellmotoren erreichen. Diese verbrauchen aber elektrische Energie und müssen programmiert werden.

Meine Idee ist es, dass man die Motoren durch Memorymetall ersetzt und dadurch keine elektrische Energie erforderlich ist und auch nicht programmiert werden muss. In diesem Projekt konzentriere ich mich zunächst auf die horizontale Ausrichtung. Morgens ist das Modul Richtung Osten ausgerichtet und mittags muss es Richtung Süden ausgerichtet sein. Dies kann erreicht werden durch eine Memorymetall-Feder mit geeigneter Transitionstemperatur. Bis Mittag wird es immer wärmer, so daß sich die Feder immer weiter zusammenzieht und so das Solarmodul ausgerichtet werden kann.



JURY LEITER & HELFER



WETTBEWERBS- LEITUNG



Klaus Gerlinger

- Studium der Evangelischen Theologie, Philosophie, Physik und Astronomie
- Tätigkeiten in der Evangelischen Landeskirche in Württemberg und in einer Unternehmensberatung
- Lehrer für die Fächer Evangelische Religionslehre, Physik, Naturwissenschaft und Technik und Astronomie am Theodor-Heuss-Gymnasium Mühlacker



Barbara Renz

- Patenbeauftragte der Stadt Nagold
- Sie ist für die gesamte Organisation und Finanzierung des Wettbewerbs zuständig. Sie stellt die Räume und die Ausstellungsstände, übernimmt die Unterbringung und Verpflegung der Teilnehmenden und Jurymitglieder, organisiert die Siegerehrung und das Rahmenprogramm wie auch die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

JURY ARBEITSWELT



Dipl.-Ing. Ines C. Marquardt-Schmidt

- Studium der Architektur an der Technischen Universität Stuttgart
- Jahrelange Erfahrung in Projektleitung, Planungsleitung und Projektmanagement
- Dozentin an den Hochschulen in Heilbronn und Esslingen und an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg
- Geschäftsführerin der MSI Marquardt Schmidt Ingenieur GmbH



M.Sc. Robin Stepper

- Studium Umweltschutztechnik, M.Sc, Universität Stuttgart
- Manager Environment & Sustainability Management bei der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG



Dipl.-Ing. Sabine Thelen

- Studium der Energie- und Verfahrenstechnik in Berlin und St. Etienne, Frankreich
- Lehrtätigkeit und Administration an der Suzhou Singapore International School, China
- Pädagogische Assistentin an der Verbandschule im Biet und bei der Stadt Pforzheim



Dana Tran

- Studium der Chemie (M. Sc.) an der Eberhard Karls Universität Tübingen
- Bundeswettbewerbsteilnehmerin 2013
- Produktmanagerin bei Umicore AG & Co. KG



Karl Hauth

- Studium der Fächer Biologie und Geografie an der Universität Karlsruhe
- Fachbeauftragter für das Fach NwT
- Fachlehrer für Biologie, Geografie, Naturphänomene und NwT am Gymnasium Neuenbürg



JURY BIOLOGIE



Hella Ahlswede

- Studium der Fächer Chemie und Biologie an der TH Darmstadt und der Universität Bonn
- Fachlehrerin für Biologie und Chemie am Theodor-Heuss-Gymnasium Mühlacker



Kirsten Lippold

- Studium der Fächer Biologie und Sport an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena
- Fachlehrerin für Biologie, Naturphänomene und Sport am Theodor-Heuss- Gymnasium in Pforzheim



M.Sc. Lisa Stepper

- Studium Technische Biologie, M.Sc., Universität Stuttgart
- Scientist für Bioprozessentwicklung bei Boehringer Ingelheim Pharma GmbH



Dr. Kerstin Dolzmann

- Studium der Fächer Deutsch und Biologie an der Eberhard Karls Universität in Tübingen
- Promotion an der Universität Hohenheim
- Fachlehrerin für Deutsch, Biologie und NwT am Maria-von-Linden-Gymnasium in Calw-Stammheim
- Betreuung Mentorenausbildung Meeresbiologie





Gabriele Gaiser

- Studium der Chemie an der Universität Tübingen und der Ernährungswissenschaften an der Universität Hohenheim; Diplom-Ernährungswissenschaftlerin
- Fachlehrerin für Chemie, Labortechnologie, Ernährungslehre und Ernährungslehre mit Diätetik in verschiedenen Schularten (Ernährungswissenschaftliches Gymnasium, Berufskolleg, Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege)



Dr. Lars Nothdurft

- Studium der Chemie an der Universität Erlangen-Nürnberg
- Promotion
- Mitarbeiter der Gustav Baehr GmbH Waiblingen



Dr. Lars Nothdurft

- Studium der Chemie an der Universität Erlangen-Nürnberg
- Promotion
- Mitarbeiter der Gustav Baehr GmbH Waiblingen



Dr. Manuel Schaffroth

- Studium der Chemie an der Ruprecht-Karls- Universität Heidelberg mit Abschluss Bachelor of Science
- Promotion am Organisch-Chemischen Institut der Universität Heidelberg mit Spezialisierung auf Organische Materialien
- Operative Betriebsleitung bei Merck KGaA, Darmstadt



JURY
CHEMIE



Gabriele Gaiser

- Studium der Chemie an der Universität Tübingen und der Ernährungswissenschaften an der Universität Hohenheim; Diplom-Ernährungswissenschaftlerin
- Fachlehrerin für Chemie, Labortechnologie, Ernährungslehre und Ernährungslehre mit Diätetik in verschiedenen Schularten (Ernährungswissenschaftliches Gymnasium, Berufskolleg, Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege)



Rüdiger Engelhardt

- Studium der Fächer Mathematik, Physik und Geografie
- Fachberater am ZSL
- Fachlehrer Mathematik, Physik, NWT, Informatik und Geografie am Otto-Hahn-Gymnasium in Karlsruhe



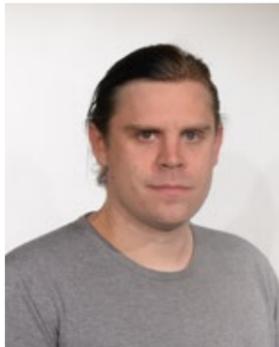
JURY

GEO- UND RAUM-
WISSENSCHAFTEN



Karl Hauth

- Studium der Fächer Biologie und Geografie an der Universität Karlsruhe
- Fachbeauftragter für das Fach NwT
- Fachlehrer für Biologie, Geografie, Naturphänomene und NwT am Gymnasium Neuenbürg



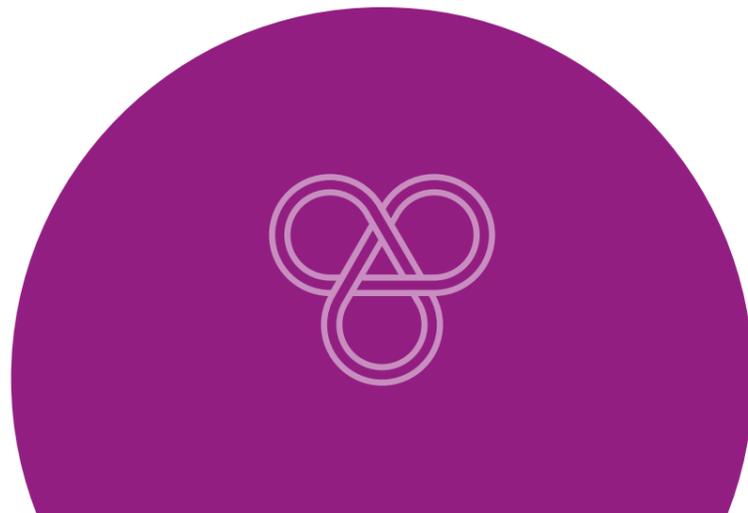
David Müllheims

- Studium der Physik an der RWTH Aachen
- Dozent an der Universität Bonn
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Experimenta Heilbronn



Tilmann von Au

- Studium der Fächer Geografie und Sport an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Fachlehrer für Geografie und Sport und Fachbeauftragter für das Fach Geografie am Gymnasium Neuenbürg



Dr. Rainer Dorsch

- Studium der Physik an der Universität Ulm, University of Leeds (England) und Ames National Laboratory (USA)
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promotion in Technischer Informatik an der Fakultät für Informatik der Universität Stuttgart
- Systemarchitekt Bosch Sensortec GmbH in Reutlingen



Rüdiger Engelhardt

- Studium der Fächer Mathematik, Physik und Geografie
- Fachberater am ZSL
- Fachlehrer Mathematik, Physik, NwT, Informatik und Geografie am Otto-Hahn-Gymnasium in Karlsruhe



Dr. Jochen Koch

- Physik-Studium in Ulm und Stuttgart mit den Schwerpunkten Geophysik, Sensorik und Synergetik
- Promotion bei der Daimler Chrysler AG auf dem Gebiet Simulation, Regelung und Optimierung für Steuerungen von Automatikgetrieben
- Softwareentwicklung für die Daimler Chrysler AG / Daimler AG, MBtech Powertrain GmbH und Koch Software Engineering



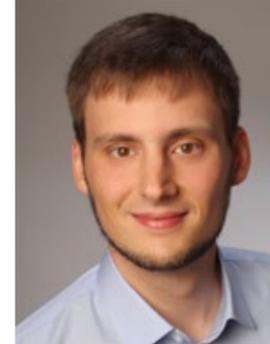
Marc Schlienger

- Studium der Mathematik (Diplom) an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
- Fachlehrer für Mathematik und Physik am Technischen Gymnasium der Rolf-Benz-Schule Nagold



Prof. Dr. David Wharam

- Studium der „Natural Sciences“, St. John’s College, University of Cambridge, UK
- Promotionsstudium an der University of Cambridge auf dem Gebiet der Halbleiter Nanotechnologie
- Habilitation an der LMU München auf dem Gebiet der Physik der Quantenpunkte
- Professor für Physikalische Elektronik an der Eberhard Karls Universität Tübingen



Dr. Matthias Kesenheimer

- Studium und Promotion an der Eberhard Karls Universität, Tübingen, Institut für Theoretische Physik
- Helmut Fischer GmbH, Institut für Elektronik und Messtechnik, Sindelfingen, Mitarbeiter in der Softwareentwicklung Algorithmen
- SySS GmbH, Tübingen, IT-Security Consultant



Christoph Lintner

- Studium der Fächer Sport, Physik, Mathematik sowie Naturwissenschaft und Technik
- Lehrbeauftragter am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerfortbildung im Fach Naturwissenschaft und Technik
- Stellvertretender Schulleiter am Privatgymnasium in Schwetzingen



David Müllheims

- Studium der Physik an der RWTH Aachen
- Dozent an der Universität Bonn
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Experimenta Heilbronn

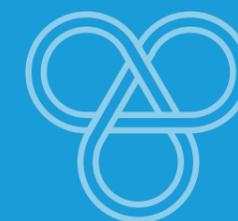


Dr. Tanja Haas

- Studium, Diplomarbeit und Promotion an der Universität Heidelberg und am CERN (Schweiz) im Bereich Hochenergiephysik/Detektorentwicklung
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Heidelberg
- Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Entwicklung physikalischer Methoden, Schwerpunkt Härtemessung



JURY
PHYSIK





Prof. Dr. David Wharam

- Studium der „Natural Sciences“, St. John's College, University of Cambridge, UK
- Promotionsstudium an der University of Cambridge auf dem Gebiet der Halbleiter Nanotechnologie
- Habilitation an der LMU München auf dem Gebiet der Physik der Quantenpunkte
- Professor für Physikalische Elektronik an der Eberhard Karls Universität Tübingen



Grit Uhlig

- Studium der Fächer Energie- und Nachrichtentechnik an der Universität Stuttgart
- Fachlehrerin für Elektrotechnik an der Gewerblichen Schule Nagold



JURY
TECHNIK



Dr. Günter Eberhard

- Studium der Fächer Chemie und Mathematik für das Lehramt an Gymnasien, Universität Stuttgart
- Wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Anorganische Chemie der Universität Stuttgart, Promotion in anorganischer Chemie
- Angestellt bei EURO VIG Deutschland GmbH



Dr. Nikolai Wieser

- Physik-Studium in Stuttgart mit den Schwerpunkten Festkörperphysik, Halbleitertechnik, Spektroskopie
- Promotion TU München, Walter-Schottky-Institut
- Lehramt Physik und Mathematik, Berufliches Gymnasium
- Lehrer an der Jakob-Friedrich-Schöllkopf Schule, Kirchheim



Dipl.-Ing. Elmar Zach

- Studium Verfahrenstechnik
- Senior Manager Anlagentechnik bei IPCS GmbH

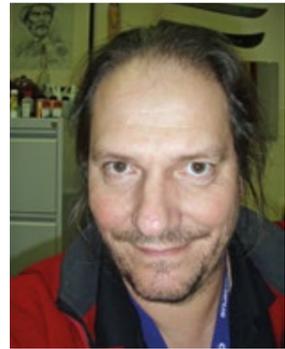


Christian Klink

- Studium Wirtschaftsingenieurwesen (B.Sc.) und Business Administration and Engineering (M.Sc.) an der Hochschule Pforzheim
- Lehrer an der Fritz-Erler-Schule Pforzheim für die Fächer Betriebswirtschaftslehre und Informatik



HELFER



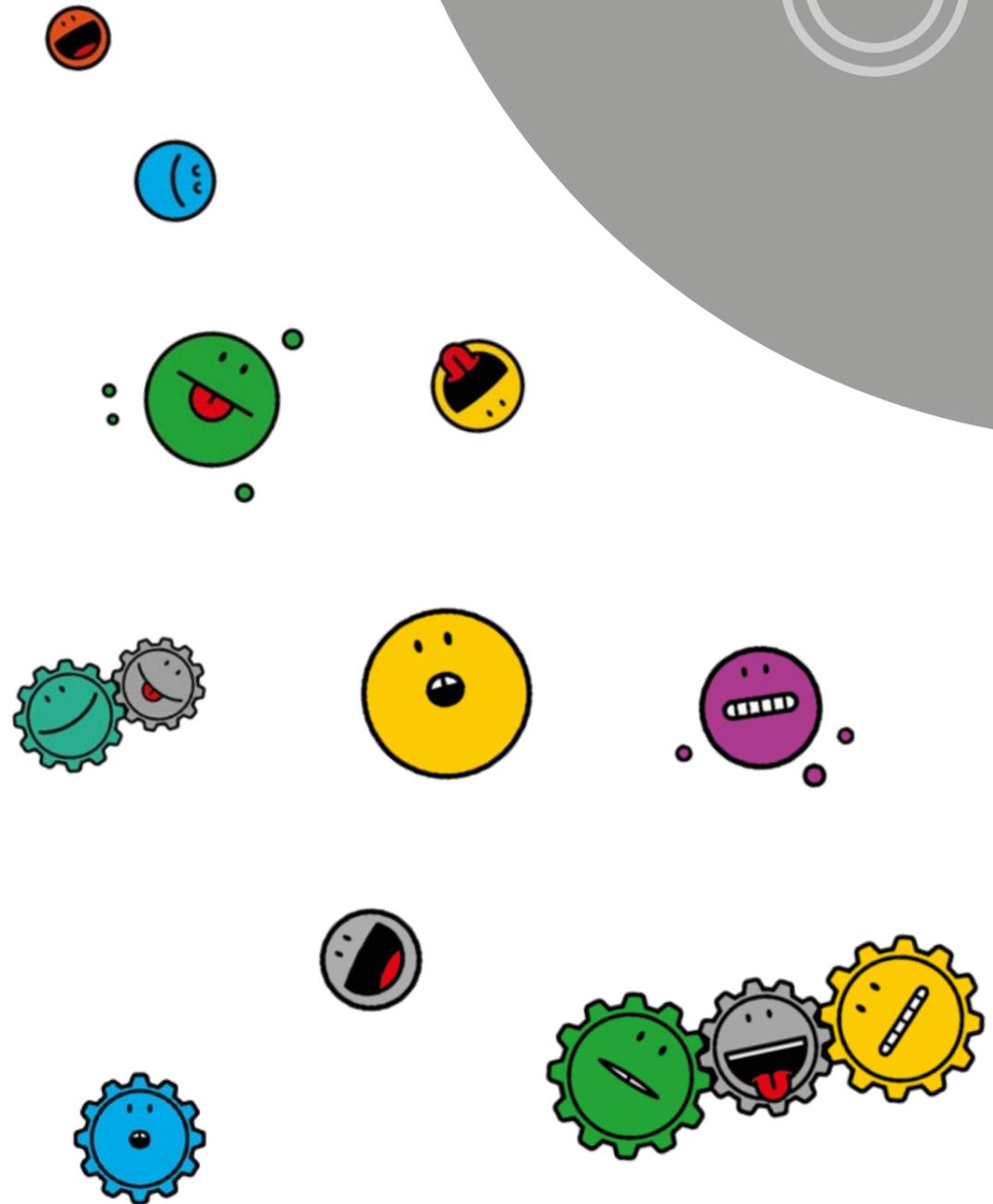
Prof. Dr. em. Eberhard Frey
Kordinator des Regionalwettbewerbs
Nordschwarzwald

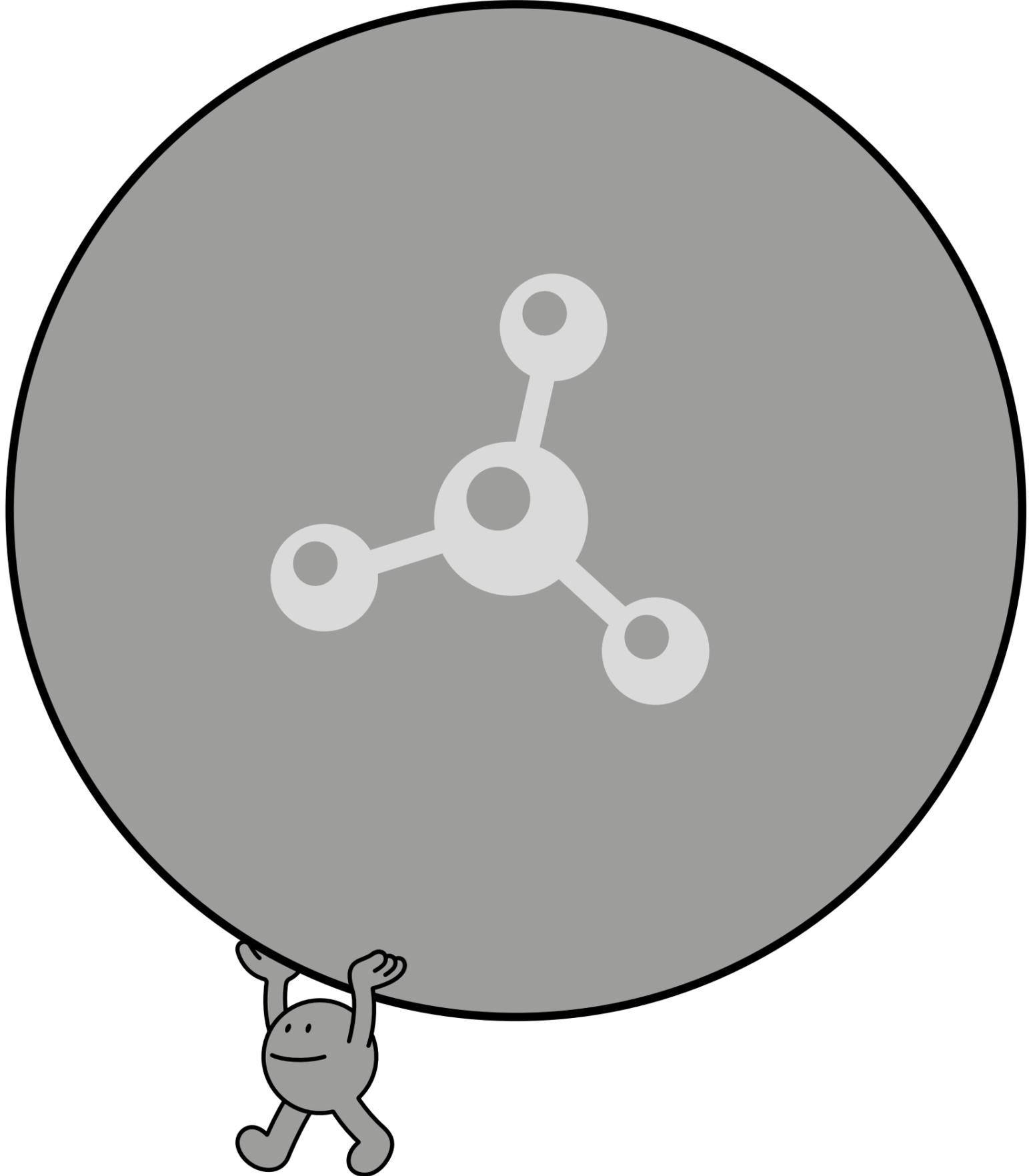


Gerald Manz
Kordinator des Regionalwettbewerbs
Nordschwarzwald



Petra Rauser
Patentbeauftragte Stadt Altensteig





PARTNER & SPONSOREN



AOK

Entdecken, forschen, lernen

Wer selbst aktiv wird, Dinge hinterfragt und ausprobiert, kann sich Zusammenhänge besser und länger merken und so Einstellungen und Gewohnheiten verändern.

Die AOK fördert Kinder und Jugendliche auf Ihrem Weg zu einem gesunden Leben mit ausgewogener Ernährung und ausreichender Bewegung.

GESUNDNAH

AOK Baden-Württemberg
Die Gesundheitskasse Nordschwarzwald

fischertechnik

ROBOTICS

www.fischertechnik.de

HÄFELE



AUF DIE PLÄTZE – FERTIG – LOS.

STARTE JETZT DEINE BERUFLICHE ZUKUNFT BEI UND MIT HÄFELE.

Werde Teil des weltweiten Häfele Teams und gestalte mit uns die Welt der Beschlagtechnik für Möbel, Bau und LED-Licht.

Für den Einstieg in deine Karriere als Azubi oder Student/in bei Häfele gibt es mehrere Möglichkeiten. Es warten 3 unterschiedliche Ausbildungsberufe und 5 Studiengänge auf dich. Einblicke zum Ausbildungskonzept ermöglicht ein 1-wöchiges Schülerpraktikum. Details und das Onlinebewerbungsformular findest du unter: www.haefele.de/karriere.

Infos auch über [haefele_youngsters](https://www.instagram.com/haefele_youngsters) auf Instagram:



Häfele SE & Co KG | Adolf-Häfele-Straße 1 | 72202 Nagold | www.haefele.com | info@haefele.de

INTELLIGENTE MESSTECHNIK SUCHT SMARTE TÜFTLER

Wir sind Spezialist für Schichtdickenmessung, Materialanalyse und Werkstoffprüfung. Für die intelligente Messtechnik der Zukunft suchen wir die smarten Tüftler von morgen. Dich faszinieren Technik, Mathematik und Naturwissenschaften? Und Du interessierst Dich für eine Ausbildung oder ein duales Studium? Dann bist Du bei uns richtig!

Bei uns hast Du beste Karrierechancen als

- Elektroniker für Geräte und Systeme (m/w/d)
- Industriemechaniker (m/w/d)
- Zerspanungsmechaniker (m/w/d)
- Bachelor of Science Informatik (m/w/d)
- Bachelor of Engineering Elektrotechnik (m/w/d)

Mehr auf www.helmut-fischer.com

DUALER
PARTNER
DHBW

fischer®



Die IHK ist für Dich da!

**Wir wünschen allen Teilnehmerinnen
und Teilnehmern viel Erfolg!**



Alles zur beruflichen Bildung und zu weiteren Themen rund um Innovation und Technologietransfer unter ihk.de/nordschwarzwald.



INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER
NORDSCHWARZWALD

Geschäftsstelle Nagold,
Lise-Meitner-Str. 23, 72202 Nagold
Tel. 07452 9301-0, service@pforzheim.ihk.de



„Als Azubis dürfen wir selbständig arbeiten und leiten eigene Projekte, das finde ich super.“

Klara Machackova
Auszubildende Industriekauffrau

Ausbildung lohnt sich. Für meine Zukunft.

MEVA ist ein führender, innovativer Hersteller von Schalungssystemen und beliefert anspruchsvolle Baustellen und Bauunternehmen weltweit mit modernster Schalungstechnik.

Wir bilden aus:

- Industriekaufleute
- Industriemechaniker (m/w/d)
- Konstruktionsmechaniker (m/w/d)
- Fachinformatiker (m/w/d)
- DH-Studium Maschinenbau
- DH-Studium BWL

Aktuelle Stellenausschreibungen finden Sie auf unserer Homepage. Senden Sie Ihre Bewerbung bitte an Tanja Sailer, ausbildung-de@meva.net



DENKER. PLANER. MACHER.

Unser Beitrag zum Klimaschutz: Schaffen, was andere versuchen

Seit über 40 Jahren entwickelt die SCHNEPF Planungsgruppe Energietechnik innovative Energiekonzepte für eine CO₂- und klimaneutrale Zukunft, und das sehr erfolgreich. Als eines der führenden Ingenieurbüros für Energietechnik übernehmen wir schon bei der Planung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) Verantwortung für unsere Umwelt. Diesen Spirit leben wir in unserer preisgekrönten Firmenzentrale in Nagold mit unserem innovativen Eisspeicher-Konzept auch vor und leben ihn aber ebenso bei unseren Planungen in unserer Niederlassung in Baunatal/Kassel für unsere Kunden im Energieland Hessen.

*Die Energiewende kommt,
aber mit der SCHNEPF Planungsgruppe besser planbar.*



Firmenzentrale Nagold



Niederlassung Kassel



Die Geschäftsführung

SCHNEPF Planungsgruppe Energietechnik GmbH & Co.KG
Firmenzentrale: 72202 Nagold, Werner-von-Siemens-Str. 4
Niederlassung: 34225 Baunatal/Kassel, Kieler Str. 1
www.pg-schnepf.de

VIELE REDEN ÜBER ENERGIEWENDE.
WIR WENDEN.

Perspektiven!



spirit of excellence

Unsere umfangreichen Ausbildungsberufe:

- Industriemechaniker (m/w/d)
- Elektroniker für Geräte & Systeme (m/w/d)
- Fachkraft für Lagerlogistik (m/w/d)
- Feinoptiker (m/w/d)
- Industriekaufmann (m/w/d)
- Technischer Produktdesigner (m/w/d)
- Fachinformatiker (m/w/d)

Unsere Dualen Studiengänge DHBW:

- Bachelor of Engineering (m/w/d)
DHBW Studiengang Mechatronik
- Bachelor of Science (m/w/d)
DHBW Studiengang Informatik

Schau mal rein!



Richard Wolf ist ein innovatives, weltweit agierendes Medizintechnik-Unternehmen mit mehr als 100 Jahren Tradition und außergewöhnlichem Knowhow in der medizinischen und technischen Endoskopie.



Richard Wolf GmbH
Pforzheimer Str. 32
75438 Knittlingen
Tel. 07043 35-0
ausbildung@richard-wolf.com
www.richard-wolf.com/ausbildung



Ausbildung
bei Richard Wolf

ausbildung@richard-wolf.com

Veyhl

BEGEISTERUNG STECKT AN

Wir gestalten die Arbeitswelt von Morgen! Und Du? Wir sind gespannt auf eure Projekte und Ideen.

Informiere dich über deine Karriere-Chancen bei Veyhl: www.veyhl.com/karriere

1A
AUSGEZEICHNETER
AUSBILDUNGSGEBIET

**IHRE REGION
IHR STANDORT
IHR PARTNER**

Die Wirtschaftsförderung Nordschwarzwald (WFG) unterstützt mit zahlreichen Projekten und Dienstleistungen eine nachhaltige Entwicklung der Region als Wirtschaftsstandort und vermarktet ihre Stärken nach innen und außen – Ihr kompetenter Ansprechpartner für alle Fragen.
www.nordschwarzwald.de

REGION NORDSCHWARZWALD
Wirtschaftsförderung

**Aus Inspiration
wird Zukunft.**

Als Finanzpartner unterstützen wir den Forschergeist unserer Jugend.

Die Zukunft gehört denen, die weiterdenken: Junge Leute erfinden, forschen, formen, inspirieren... und gestalten damit unsere Zukunft ideenreich mit. Bei „Jugend forscht“ trifft ihre Experimentierfreude auf fruchtbaren Boden. Und auch wir sind dabei, wenn es darum geht eine solide finanzielle Grundlage zu schaffen.

Weil's um mehr als Geld geht.



**Sparkasse
Pforzheim Calw**



WAGON
AUTOMOTIVE

**WARUM WIR JUNGE FORSCHER UNTERSTÜTZEN?
WEIL AUCH GROSSE IDEEN KLEIN BEGINNEN.**

Allen
Wettbewerbs-
teilnehmern
wünschen wir gute
Ideen und viel
Erfolg!

Starte bei uns in deine berufliche Zukunft

Studiengänge

- **BWL-Industrie (B.A.)**
- **Elektrotechnik Studienrichtung Auto-
mation (B.Eng.)**
- **Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung
Produkt- und Prozessmanagement (B.Eng.)**

Ausbildungsberufe

- **Industriekaufmann (m/w/d)**
- **Konstruktionsmechaniker (m/w/d)**
- **Mechatroniker (m/w/d)**
- **Werkzeugmechaniker (m/w/d)**

WAGON AUTOMOTIVE NAGOLD GMBH

Lise-Meitner-Straße 10

72202 Nagold

T +49 7452 606-730

bewerbung@wagon-automotive.de



www.wagon-automotive.de



**Bauplan
Zukunft**

WITZENMANN
managing flexibility



Willkommen bei Witzenmann – den Experten für sicheres Leiten von Medien und Energie. Forschergeist ist unsere DNA und prägt die Ausbildung in der Witzenmann Junior Academy. Bei uns gibt es viel zu entdecken. Mach Dich schlau unter www.witzenmann-jobs.de



**Stadt
Nagold**

Wir danken unseren Sponsoren:

BOYSEN
GROUP



HÄFELE

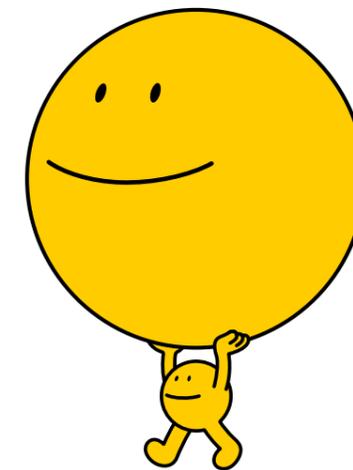
Helmut Fischer
STIFTUNG



Veyhl



WITZENMANN
managing flexibility



Impressum

Wettbewerbsleitung

Klaus Gerlinger
Telefon: 07045 8799
E-Mail: wl.nordschwarzwald@wv.jugend-forscht.de

Pateninstitution

Große Kreisstadt Nagold
Barbara Renz
Telefon: 07452 681-284
E-Mail: pb.nordschwarzwald@wv.jugend-forscht.de

Pateninstitution

Stadtverwaltung Altensteig
Petra Rauser
Telefon: 07453 9461-116
E-Mail: pb.nordschwarzwald@wv.jugend-forscht.de

Patenunternehmen

Friedrich Boysen GmbH & Co. KG, Altensteig
Martin Stuka
Telefon: 07453 20-0
E-Mail: pb.nordschwarzwald@wv.jugend-forscht.de

Herausgeber

Stadt Nagold | Amt für Bildung und Betreuung
Marktstraße 27
72202 Nagold
Tel. 0162 2632657
www.jugendforscht-nordschwarzwald.de

Verantwortlich

Klaus Gerlinger
Barbara Renz

Wir sind stolz auf euch!

Jugend forscht im Nordschwarzwald – der Wettbewerb startet 2023 wieder voll durch! Unter dem Motto „Mach Ideen groß!“ dürfen die Jungforscher ihre Projekte endlich wieder vor Publikum präsentieren. In der Nagolder Stadthalle zeigen sie dabei auf, mit welcher pfiffigen Ideen sie die Welt verbessern möchten. Wir sind stolz auf den Pioniergeist dieser jungen Menschen. Und auf ihre Ideen.

Deshalb unterstützen wir den Regionalwettbewerb. Seit 2008.



Schüler am Jugendforschungszentrum Nagold und Teilnehmer bei Jugend forscht