# jugend forscht 2019

schüler experimentieren

**Ausstellungskatalog**

Regionalwettbewerb Donau-Hegau

21. und 22. Februar 2019

in Tuttlingen

Frag Dich.

## Inhalt

Grußworte . . . . . 4

Die Juroren . . . . . 7

Die Projekte . . . . . 23

Jugend forscht . . . . . 23

Schüler experimentieren . . . . . 57

# Grußwort Karl-Christian Storz
# Geschäftsführender Direktor der KARL STORZ SE & Co. KG

Liebe Jungforscherinnen und Jungforscher,
meine Damen und Herren,

auch im Jahr 2019 ist es uns eine große Freude, zusammen mit unserem Partner, der Stadt Tuttlingen, bereits die sechste Auflage des **Jugend forscht** Regionalwettbewerbs Donau-Hegau als Paten ausrichten zu dürfen.

Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind schon jetzt zu beglückwünschen, denn sie gehen mit offenen Augen durch die Welt, stellen Fragen und wollen den Dingen auf den Grund gehen. Sie legen Wert darauf, Bestehendes zu begreifen, Zusammenhänge zu verstehen und Neues zu entdecken. Mit dem diesjährigen **Jugend forscht** Wettbewerbsmotto „Frag nicht mich. Frag Dich.“ wird diese Motivation und Eigeninitiative der Teilnehmer optimal auf den Punkt gebracht.

Vor diesem Hintergrund freuen wir uns sehr, dass es in unserer Region so viele junge und talentierte Menschen gibt, die mit weit über 60 Projekten am diesjährigen Regionalwettbewerb von **Jugend forscht** teilnehmen. In ihren Projekten stellen die Jungforscher Fragen, entwickeln Ideen und sind motiviert, neue Erkenntnisse zu gewinnen. Diese bemerkenswerte Eigenschaft gilt es, ein Leben lang beizubehalten. Dies dient dem Einzelnen und der Gesellschaft, aber auch als Unternehmen freuen wir uns über diese positive Neugierde, die heute und zukünftig unseren Fortschritt tragen wird.

Wir freuen uns außerordentlich, zusammen mit der Stadt Tuttlingen diese Wissensplattform zu bieten und den Dialog mit den kreativen Köpfen der Zukunft zu fördern. Ebenfalls möchten wir uns bei den Schulen, betreuenden Lehrern, der Jury und den Eltern für die vielfältige Unterstützung der Jungforscher bedanken.

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen erfolgreichen und unvergesslichen Wettbewerb, einen regen Austausch untereinander und weiterhin viel Spaß beim Forschen.

Karl-Christian Storz

# Grußwort Michael Beck
# Oberbürgermeister der Stadt Tuttlingen

Liebe Schülerinnen und Schüler,
meine sehr geehrten Damen und Herren,

Forschung spielt in unserer Stadt eine immer größere Rolle. Nachdem viele unserer Firmen hier schon seit vielen Jahren aktiv sind, setzt auch unsere Hochschule hier regelmäßig neue Akzente. Die Einweihung des Innovations- und Forschungs-Centrums (IFC) im letzten Sommer war hier ein Meilenstein. Umso wichtiger ist es, dass die Forschung auch Nachwuchs bekommt, dass kluge Köpfe aus unserer Region nach Kräften motiviert und gefördert werden. Aus diesem Grund unterstützt die Stadt voller Überzeugung den Wettbewerb **Jugend forscht** und freut sich, dass mit der KARL STORZ SE & Co. KG eines unserer größten Unternehmen hier ein beispielhaftes Engagement an den Tag legt.

Das diesjährige Motto von **Jugend forscht** gefällt mir sehr gut: „Frag nicht mich. Frag dich.“ lautet es. Und es ist eine Aufforderung, sich selbstständig und auf eigene Faust auf die Suche zu machen und sich dabei nicht immer auf andere zu verlassen. Ein Motto übrigens, das auch in vielen anderen Lebenssituationen hilfreich sein kann.

Ich freue mich schon jetzt auf die spannenden und oft auch originellen Ergebnisse, die unser Forschernachwuchs uns demnächst präsentieren wird. Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich gutes Gelingen und viel Erfolg.

Mein herzlicher Dank gilt der KARL STORZ SE & Co. KG sowie den zahlreichen betreuenden Lehrkräften, Eltern, Juroren, den Wettbewerbsleitern und allen, die das Projekt mit kleinen und großen Taten unterstützen.

Ihr

Michael Beck
Oberbürgermeister

# Grußwort Roland Renner
# Regionalwettbewerbsleiter **Jugend forscht**

**Frag nicht mich! Frag dich!**

**Jugend forscht** – soll ich da mitmachen?
Was soll ich denn überhaupt erforschen? Wen kann ich fragen? Rentiert sich die ganze Arbeit? Bekomme ich überhaupt ein verwertbares Ergebnis? Könnte ich die Zeit nicht sinnvoller oder auch stressfreier nutzen?

**Frag nicht mich! Frag dich!**

Was steckt hinter den Dingen? Wie funktioniert unsere Welt? Was kann man verbessern? Was kann ich dazu beitragen, dass unsere Umwelt nicht zerstört wird? Wo können wir das Leben durch technischen Fortschritt für alle Menschen lebenswerter gestalten?

**Frag nicht mich! Frag dich!**

Das Motto des diesjährigen 54. **Jugend forscht** Wettbewerbs ist seit Menschengedenken die Triebfeder für Fortschritt und Entwicklung. Leider sind in unserer Gesellschaft immer mehr Tendenzen der „Denkträgheit“ erkennbar. Es wird immer weniger hinterfragt und immer mehr vorgefertigte Meinungen und Lösungen werden übernommen, Umwelt aus Bequemlichkeit zerstört und das große Ganze dem eigenen Egoismus geopfert.

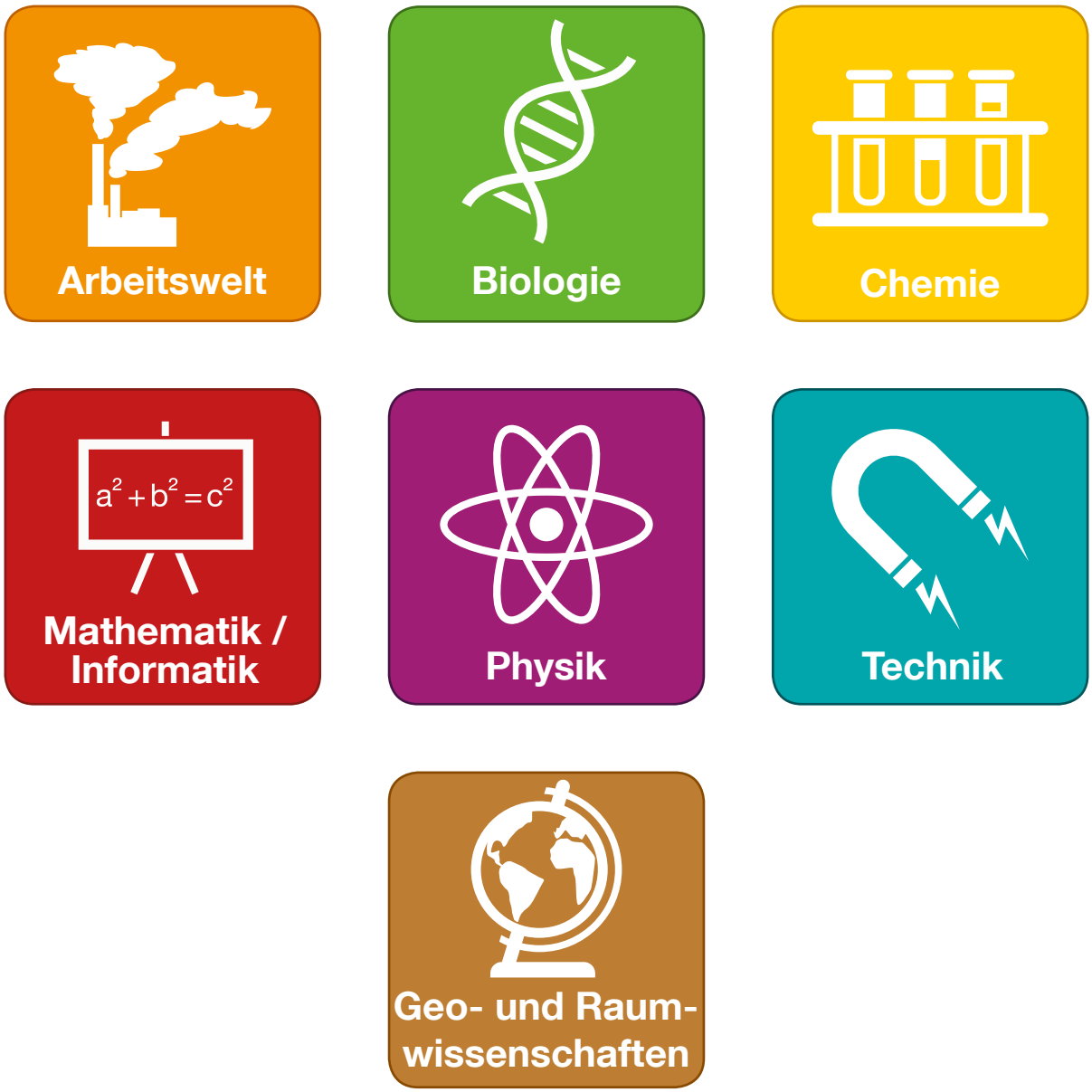
Umso erfreulicher ist es, dass wir auch dieses Jahr wieder euch Jungforscher und Jungforscherinnen so zahlreich begrüßen dürfen. Ihr habt euch nicht vor den Fragen gescheut, habt keine vorgefertigten, simplen Lösungen im Handy gesucht, sondern habt mit viel Elan, Neugier, Begeisterung und Durchhaltevermögen interessante Projekte zum Abschluss gebracht. In den unterschiedlichen Bereichen habt ihr hervorragende Arbeit geleistet und so einen nicht unerheblichen Beitrag zum Erhalt und Fortschritt auf unserer Erde geleistet.

Die Frage nach dem Sinn der Zeit- und Geldinvestition in diesen **Jugend forscht** Wettbewerb haben auch alle Betreuer- und Betreuerinnen, unsere Patenunternehmen KARL STORZ und die Stadt Tuttlingen und nicht zuletzt unsere zahlreichen Juroren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Schule positiv beantwortet und den Wettbewerb ein weiteres Mal tatkräftig unterstützt. Dafür sei Ihnen allen, sicher auch im Namen der forschenden Jugend, ein herzliches Dankeschön gesagt.

Dem Wettbewerb wünsche ich einen fairen Verlauf und gratuliere allen Teilnehmenden zu ihren tollen Projekten.

Roland Renner
Regionalwettbewerbsleiter

# Die Juroren


Arbeitswelt
Biologie
Chemie
$a^2 + b^2 = c^2$
Mathematik / Informatik
Physik
Technik
Geo- und Raum-wissenschaften

## Axel Fluck

Nach der Mittleren Reife habe ich 1991 eine Ausbildung als Industriemechaniker begonnen, welche ich 1995 erfolgreich abgeschlossen habe. In den kommenden fünf Jahren war ich als Abteilungsleiter, Gruppenleiter und Ausbilder in der Industrie tätig. Berufsbegleitend qualifizierte ich mich zum Feinwerktechnikermeister.

Im Jahr 2000 erfolgte die Einstellung als Technischer Lehrer an der Ferdinand-von-Steinbeis-Schule in Tuttlingen im Bereich Metalltechnik und zugleich die pädagogische und fachdidaktische Ausbildung, die ich 2001 erfolgreich abschloss.

2005 übernahm ich als Technischer Oberlehrer eine Fachbetreuerstelle an der Ferdinand-von-Steinbeis-Schule und bin im Fachbereich Metalltechnik organisatorisch und als Lehrer tätig. 2014 bis 2016 absolvierte ich während meines Lehrauftrags die Aufstiegsqualifizierung zum Wissenschaftlichen Lehrer in den Fächern Fertigungstechnik und Mathematik. Meine Tätigkeiten an der Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Tuttlingen umfassen das Unterrichten in Theorie und Praxis und die Werkstattkoordination im Fachbereich Metalltechnik.

Seit 2013 bin ich ehrenamtlicher Juror des **Jugend forscht** Regionalwettbewerbs Donau-Hegau in Tuttlingen. Ich bin verheiratet und habe zwei Kinder.

## Florian Reck

Im Januar 2002 habe ich meine Ausbildung zum Werkzeugmechaniker, Fachrichtung Instrumententechnik, in Tuttlingen erfolgreich abgeschlossen.

Meinen Zivildienst, welcher mich nachhaltig prägte, leistete ich in einem Senioren- und Pflegeheim in Sigmaringen.

Ab März 2003 arbeitete ich als Werkzeugmechaniker. Ich fertigte einteilige und mehrteilige Instrumentarien für Implantate.

Von September 2004 bis Juli 2006 besuchte ich die Technikerschule, Fachbereich Maschinenbau, in Tuttlingen. In dieser Zeit legte ich auch die Prüfung für den REFA-Sachbearbeiter-Grundschein ab.

Im Anschluss war ich als Maschinenbautechniker in der Produktentwicklung und Prozessoptimierung in Horb am Neckar tätig.

Seit September 2007 bin ich Technischer Lehrer an der Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Tuttlingen im Bereich der Metalltechnik. Im ersten Jahr besuchte ich parallel das staatliche Seminar für Didaktik und Lehrerbildung für Berufliche Schulen in Freiburg. Meine Schwerpunkte als Lehrer liegen in der CNC-Programmierung, CAD/CAM-Programmierung und dem Berufstheorie-Werkstattunterricht der Chirurgiemechaniker.

Seit Oktober 2015 bin ich Technischer Oberlehrer, Fachbetreuer für das Berufsfeld Metall.

## Andreas Konzept

Nach der Ausbildung zum Metallbauer und dem Wehrdienst habe ich 1990 an der Bundesfachschule in Northeim die Meisterprüfung zum Metallbaumeister sowie zum staatlich geprüften Metallbautechniker abgelegt.

1990 Einstieg in den Familienbetrieb als Projektleiter/Arbeitsvorbereitung und Kalkulation.

1995 habe ich zusammen mit meinem Cousin den elterlichen Betrieb in Radolfzell-Böhringen übernommen: Planung, Herstellung und Montage von Metallfassaden mit Glas.

2003 Ernennung und Vereidigung als öffentlich bestellter Sachverständiger/Gutachter.

2004 Gründung des eigenständigen Serviceunternehmens WIR als zusätzliches Standbein im Bereich Dienstleistungen/Digitale Zutrittskontrolle/Biometrie-Leser/IP-Videoüberwachung.

2013 Ernennung zum Fachgruppenleiter Baden-Württemberg Unternehmerverband Metall.

Seit dem ersten Jahr des **Jugend forscht** Regionalwettbewerbs Donau-Hegau bin ich als Juror aktiv und freue mich auf mein sechstes Jahr.

## Prof. Dr. Kurt Greinwald

Nach dem Abschluss der Hauptschule in Germering/Bayern im Jahr 1974 durchlief ich eine Ausbildung zum Maschinenschlosser in München. Parallel zu meiner Berufstätigkeit als Dreher und Fräser besuchte ich die Berufsaufbauschule, die ich 1980 abschloss. Anschließend bis 1982 Besuch der Berufsoberschule und der Erwerb der fachgebundenen Hochschulreife.

Von 1982 bis 1987 Studium des Allgemeinen Maschinenbaus an der Technischen Universität München mit dem Abschluss als Diplom-Ingenieur.

Von 1988 bis 1995 Wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Fördertechnik, Materialfluss, Logistik mit Promotion zum Dr. Ing. 1994.

In der Zeit von 1995 bis 2009 in verschiedenen international tätigen Konzernen (Preussag, Thyssen-Krupp, Orell Füssli) als Entwicklungsleiter für Systemtechnik und als Technischer Leiter tätig. Zuletzt als Mitglied der Geschäftsleitung bei der zur Orell Füssli AG/ Zürich gehörenden Atlantic Zeiser GmbH in Emmingen für Entwicklung, Produktion und Service verantwortlich.

Seit dem Wintersemester 2009/2010 bin ich am Hochschulcampus Tuttlingen der Hochschule Furtwangen als Professor für Konstruktionslehre tätig, amtiere seit 2011 als Studiendekan für Medizintechnik und übernahm zwischen 2012 und 2014 als Dekan die Verantwortung für die Fakultät Industrial Technologies in Tuttlingen.

## Petra Bürchner

Nach dem Abitur und einem Jahr in Genf habe ich 1991 an der Universität Freiburg mein Lehramtsstudium in den Fächern Chemie und Biologie aufgenommen.

Mit meinem anschließenden Referendariat in Freiburg und Emmendingen schloss ich mein Studium 2000 als Lehrerin für das Gymnasium mit dem 2. Staatsexamen, dem Pädagogikum und einem Magister Scientiarum erfolgreich ab.

Von 2000 bis 2007 habe ich an der Hohentwiel-Gewerbeschule in Singen unterrichtet, um dann nach zwei Jahren Erziehungsurlaub 2009 an das Hegau-Gymnasium zu wechseln. In meiner Tätigkeit als Chemie-, Biologie- und NwT-Lehrerin sowie als Leiterin der Schulsanitätsdienst AG habe ich das selbstständige Lernen und Handeln von Schülerinnen und Schülern immer gerne gefördert und unterstützt.

Seit 2013 bin ich ehrenamtliche Jurorin des **Jugend forscht** Regionalwettbewerbs Donau-Hegau in Tuttlingen.

## Oliver Münster

Nach dem Abitur 1988 am Schiller-Gymnasium in Offenburg diente ich als Zeitsoldat für zwei Jahre bei der Bundeswehr. Im Herbst 1990 begann ich an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg das Lehramtsstudium für Biologie, Geographie und Sport. Nach Abschluss der Prüfungen zum ersten Staatsexamen 1997 begann ich die 24-monatige Referendarsausbildung am Seminar Rottweil und dem Gymnasium Trossingen sowie ab 1998 am Immanuel-Kant-Gymnasium in Tuttlingen.

Seit September 1999 bin ich als Lehrer an dieser Schule mit den Fächern Biologie, Geographie und Naturwissenschaft und Technik (NWT) in den Klassen 5 bis 12 tätig und begleite Schüler und Schülerinnen im Neigungsfach Biologie bis zum Abitur.

Neben der Biologie-Fachbetreuung und Sammlungsleitung arbeite ich noch als Multimediaberater und bin derzeit auch in der Schulkonferenz, dem Verein der Freunde der Gymnasien und als örtlicher Personalratsvorsitzender aktiv.

Seit 2001 führe ich als Stützpunktleiter das NaT-Working-Projekt Molekularbiologie am IKG für die umliegenden Biologie-Neigungskurse der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg durch. Im Dezember 2007 wurde ich zu einem der beiden Vorsitzenden des NaT-Working-Projektes gewählt.

## Dominique Boursillion

Nach der Schulausbildung habe ich zunächst eine Lehre zum Koch absolviert und 1996 bis 2000 in Sigmaringen das Studium zum Diplomingenieur für Hygienetechnik absolviert.

1997/98 habe ich an der Manchester Metropolitan University in Manchester, England, das zweite Jahr Food Science and Technology als Erweiterung zu meinem Studium in Sigmaringen absolviert. Meine Diplomarbeit über das Thema Lebensmittelhygiene und Listeria monocytogenes schrieb ich an der University of New South Wales und im Prince of Wales Hospital im australischen Sydney.

Gleich nach meiner Rückkehr nach Sigmaringen übernahm ich an der Hochschule zunächst vertretungsweise das Physiklabor für ein Jahr und wechselte danach in die Mikrobiologie. Unter anderem hielt ich 2004 einen Vortrag zum Thema Händehygiene beim BfR in Berlin im Rahmen des 5. Weltkongresses Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen.

2009 präsentierten eine Diplomandin und ich ein Poster mit neuen Erkenntnissen zum Thema VBNC bei Campylobacter jejuni an der Ruhr-Universität in Bochum im Rahmen einer Vortragsreihe zum Thema „Überleben und sichere Inaktivierung von Mikroorganismen“.

Seit 2013 sind Kooperationen und Projektbetreuungen mit dem Schülerforschungszentrum Südwürttemberg in Bad Saulgau geplant.

## Dr. rer. nat. Jens Seckinger

Meine schulische Ausbildung habe ich in Gengenbach im Schwarzwald im Jahre 1992 mit dem Abitur abgeschlossen. Im selben Jahr begann ich im Oktober das Studium der Biologie an der Universität Konstanz. Dieses schloss ich im Jahre 1994 mit dem Zwischenschritt des Vordiploms und 1998 mit dem Abschluss Diplom-Biologe und dem Schwerpunkt Verhaltensbiologie ab. Im selben Jahr führte ich die Studien an der Universität Konstanz mit der Promotion mit dem Schwerpunkt Evolutionsbiologie fort. Die Promotion schloss ich im Jahre 2003 ab.

Im Jahre 2003 verließ ich die Universität Konstanz und arbeite seither als Pharmaberater bei der Berlin-Chemie AG im Außendienst. Im Rahmen dieser Tätigkeit berate ich hausärztliche Allgemeinmediziner und Internisten sowie Fachärzte der Fachbereiche Kardiologie, Diabetologie und Pneumologie in den entsprechenden Indikationen.

## Jens Peinemann

Am Gymnasium Josephinum in Hildesheim habe ich 1991 das Abitur abgelegt. Im Anschluss an den Grundwehrdienst studierte ich von 1992 bis 1998 die Fächer Biologie und Chemie an der Georg-August-Universität Göttingen und an der University of South Australia in Adelaide. Darauf folgte das Referendariat am Studienseminar Rottweil. Von 1999 bis 2009 war ich als Lehrer am Immanuel-Kant-Gymnasium in Tuttlingen eingesetzt. Dann zog es mich wieder ins Ausland: Von 2009 bis 2014 war ich an der Deutschen Internationalen Schule New York tätig. Nach meiner Rückkehr nach Deutschland arbeitete ich von 2014 bis 2018 am Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen. Seit 2018 bin ich wieder am IKG Tuttlingen und bin dort als Abteilungsleiter unter anderem für den Bereich der Naturwissenschaften zuständig.

Schülerwettbewerbe liegen mir schon immer am Herzen, im Wettstreit um Preise und Platzierungen erbringen die Kinder und Jugendlichen immer wieder herausragende Leistungen und sind in der Lage, ihr Wissen und ihr Können unter Beweis zu stellen.

## Siegfried Ehrlich

Im Jahr 1977 legte ich das Abitur am Staatlichen Aufbaugymnasium Künzelsau ab. Den anschließenden 15-monatigen Wehrdienst leistete ich in Ellwangen ab. Mein Studium der Fächer Biologie und Chemie für das Lehramt an Gymnasien begann ich im Herbst 1978 an der Universität Hohenheim. Nach dem ersten Staatsexamen arbeitete ich für ein halbes Jahr am Anorganischen Institut in Hohenheim. Von 1985 bis 1987 absolvierte ich das Referendariat an den Haus- und Landwirtschaftlichen Schulen in Offenburg. Diese Ausbildung mündete in eine Lehrtätigkeit an den damaligen Kaufmännischen Schulen Tuttlingen.

In den letzten Jahren hat sich die Chemie als Schwerpunkt meiner Lehrtätigkeit herausgebildet.
So unterrichte ich diese Naturwissenschaft am Biotechnologischen Gymnasium und am Wirtschaftsgymnasium sowie im Berufskolleg.

Als Vater einer Tochter, die am Wettbewerb **Jugend forscht** mehrmals teilgenommen hat, bin ich mit dem Blickwinkel eines Teilnehmers vertraut. Auch deshalb habe ich mich zur Mitwirkung als Juror beim Wettbewerb **Jugend forscht** bereit erklärt und sehe dieser Herausforderung mit Freude entgegen.

## Klaus-Peter Kessler

Nach dem Abitur am Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen im Jahr 1981 und anschließendem Grundwehrdienst nahm ich 1983 das Studium der Pharmazie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg auf. Mit dem Abschluss des 3. Staatsexamens wurde mir 1988 die Approbation als Apotheker erteilt. Danach arbeitete ich zuerst als Angestellter und später als Verwalter in der Stadt-Apotheke Löffingen.

Mit Erlaubnis des Regierungspräsidiums Freiburg zum Betrieb der Apotheke Neuhausen ob Eck, welche ich bis heute als Apothekenleiter führe, machte ich mich 1991 selbstständig. Nach Weiterbildung zum Fachapotheker für Allgemeinpharmazie habe ich die Zusatzweiterbildungen in Naturheilkunde und Homöopathie sowie in Ernährungs- und Gesundheitsberatung erworben. Fächer- und branchenübergreifendes Denken, ständige Fortbildung sowie Berücksichtigung von validen wissenschaftlichen Erkenntnissen in der täglichen Praxis zum Wohl meiner Kunden und Patienten sind mir ein besonderes Anliegen. Ich bin verheiratet und habe 4 Kinder.

## Prof. Dr. Philipp Heindl

Nach meinem Studium der Lebensmittelchemie von 1997 bis 2002 am Karlsruher Institut für Technologie promovierte und forschte ich am Max-Rubner-Institut in Karlsruhe im Bereich der Ultrahochdruckbehandlung von Lebensmitteln.

2007 wechselte ich dann in die freie Wirtschaft, zunächst als Laborleiter eines kleinen privaten Untersuchungslabors für Lebensmittel und 2008 dann zum Nestlé-Konzern. Hier verantworte ich zunächst für 5 Jahre das chemisch-physikalische Labor im Forschungszentrum in Singen (Hohentwiel) und von 2013 bis 2015 das Qualitätssicherungslabor einer Kindernährmittelfabrik in der Schweiz.

Zum Sommersemester 2015 habe ich dann den Ruf an die Hochschule Albstadt-Sigmaringen angenommen und lehre seitdem in der Fakultät Life Sciences die Fachgebiete Chemie-Grundlagen, Lebensmittelchemie sowie Qualitätsmanagement mit Schwerpunkt Lebensmittelsicherheit. Meiner Leidenschaft für analytische Chemie kann ich dabei weiterhin nachgehen, indem ich zusammen mit wissenschaftlichen Mitarbeitern das analytische Labor an der Hochschule leite und damit für die Laborausbildung unserer Studierenden der Studiengänge Lebensmittel, Ernährung und Hygiene sowie Bioanalytik verantwortlich bin.

Seit 2019 wirke ich als Juror beim Regionalwettbewerb Donau-Hegau im Fachgebiet Chemie mit.

## Steffen Haaser

Nach dem Abitur im Jahr 1995 am Gymnasium Schramberg und dem einjährigen Zivildienst bei der katholischen Sozialstation Schramberg begann ich 1996 mit dem Studium an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Zunächst studierte ich die Fächer Mathematik und Sport auf Lehramt an Gymnasien. Im fünften Semester beschloss ich, mit meinem dritten Fach Physik, ebenfalls auf Lehramt an Gymnasium, zu beginnen. Mein Studium schloss ich mit den Staatsexamina in allen drei Fächern in den Jahren 2002 und 2003 ab. Von 2003 bis 2005 folgte der Vorbereitungsdienst für das Lehramt an Gymnasien am Seminar Rottweil und den Ausbildungsschulen Friedrich-Wöhler-Gymnasium Singen und Gymnasium Spaichingen. Seit dem Jahr 2005 unterrichte ich mit dem Schwerpunkt Mathematik und Physik in der Kursstufe am Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen.

In den Jahren 2007 – 2013 war ich einer von zwei betreuenden Lehrern für die Schüler-Ingenieur-Akademie Tuttlingen. Diese Kooperation zwischen Südwestmetall, dem Hochschulcampus Tuttlingen, den Firmen Aesculap und Marquardt sowie beider Tuttlinger Gymnasien hatte als Themenschwerpunkt Robotik.

Seit September 2015 bin ich an unserer Schule Fachbetreuer für das Fach Physik.

## Jule Reuter

Nach meinem Abitur 2006 in Tübingen und einem halbjährigen Aufenthalt in Kanada begann ich 2007 mein Lehramtsstudium für Mathematik und Sportwissenschaften an der Universität Konstanz, das ich 2013 mit dem ersten Staatsexamen erfolgreich abschloss.

Nach meinem Referendariat von 2014 bis 2015 am Studienseminar Weingarten unterrichte ich nun seit dem Schuljahr 2015/2016 Mathematik und Sport am Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen. Dort fungiere ich seit dem Schuljahr 2017/2018 zudem als Ansprechpartnerin und Koordinatorin für verschiedene schulische Mathematikwettbewerbe.

Bei **Jugend forscht** freue ich mich auf motivierte Schülerinnen und Schüler und bin gespannt auf deren Arbeiten aus dem Reich der Zahlen.

## Prof. Dr. Christoph Reich

Nach der Fachhochschulreife studierte ich Elektronik an der Fachhochschule Furtwangen (HFU) und schloss 1990 mit dem Diplom FH ab. Meinen wissenschaftlichen Werdegang komplettierte ich mit einem Masterstudium an der DeMontfort University in Leicester, England. 1991 erwarb ich dort den Master of Science im Bereich Human Computer Interactions.

Danach arbeitete ich 2 Jahre als Software-Entwickler für Telefonendgeräte bei ALCATEL SEL in Stuttgart.

Von 1993 bis 1998 war ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Systemadministration an der Fakultät Informatik in Furtwangen tätig und erstellte währenddessen meine Doktorarbeit, die ich 2000 mit dem Ph.D. of Computer Science an der DeMontfort University in Leicester abschloss. Das Dissertationsthema war das Lösen von Fuzzy-Differentialgleichungen durch den Einsatz von genetischen Algorithmen.

Von 2000 bis 2001 arbeitete ich als Softwareentwickler für Agentensysteme bei der Firma Living Systems in Donaueschingen und als J2EE-Entwickler bei der Firma Metris in St. Georgen.

Seit 2001 bin ich als Professor für Middleware und Netzwerktechnik an der Fakultät Informatik an der HFU tätig.

## Marco Schramm

Nach meinem Realschulabschluss 1989 machte ich eine Berufsausbildung als Industriemechaniker (Maschinen- und Systemtechnik), welche ich 1992 erfolgreich abgeschlossen habe. Danach legte ich die Fachhochschulreife ab und absolvierte meinen Zivildienst in einem Altersheim.

Von 1995 bis 1998 absolvierte ich eine Aus- und Weiterbildung als Sozialversicherungsfachangestellter bei der Krankenkasse AOK.

Aufgrund meines Interesses und meiner Neigungen zum IT-Bereich verlagerte ich meine beruflichen Aufgaben ab 1999 in diesen Bereich.

In diesem Zusammenhang ließ ich mich zum Microsoft Certified Solutions Expert und zum SAP-Administrator ausbilden. Meine IT-Tätigkeiten im Krankenkassenumfeld führte ich bis zum Jahr 2007 aus.

2008 wechselte ich dann in das Industrieumfeld zurück, um meine IT-Kenntnisse auch in diesem Bereich einzubringen und weiter auszubauen.

## Dr. Stefan Gerlach

Nach meinem Abitur im Jahre 1995 und dem Wehrdienst begann ich 1996 mein Physikstudium an der TU Berlin. Das Studium beendete ich 2002 als Diplom-Physiker mit einer Diplomarbeit am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie in Berlin. Danach blieb ich bis 2006 am Max-Born-Institut und arbeitete dort bis zum Abschluss meiner Dissertation im Bereich Atomphysik und Laserspektroskopie.

Im August 2006 wechselte ich an die Universität Konstanz als akademischer Mitarbeiter in der Theoretischen Physik. An der Universität Konstanz bin ich seitdem sowohl in der Lehre (z.B. als Leiter des Mathematik-Vorkurses für die Erstsemester der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Sektion) als auch in der Forschung im Bereich Theorie und Simulation von magnetischen Materialien tätig. Weiterhin betreue ich an der Universität Konstanz die umfangreiche Rechnerinfrastruktur in der Theoretischen Physik.

## Dr. Werner Göbel

Nach Abitur und Wehrdienstzeit nahm ich 1999 ein Physikstudium an der Universität Heidelberg auf. Während meines Studiums verbrachte ich 2002 ein halbes Jahr an der Universität Turin. Nachdem ich 2004 mein Studium als Diplom-Physiker abgeschlossen hatte, begann ich eine Promotion über ein neurowissenschaftliches Thema an der ETH Zürich, welche ich 2008 erfolgreich beendete.

Nach einem weiteren Jahr als PostDoc in Zürich bin ich seit 2009 bei der Firma KARL STORZ SE & Co. KG im Bereich Forschung & Technologie tätig. In meiner Tätigkeit betreue ich u. a. Verbundprojekte, welche gemeinsam mit universitären und industriellen Partnern durchgeführt werden.

## Katja Rothe

Nach dem Abitur in Hessen begann ich mit dem Diplomstudiengang Physik an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Während zweier Auslandsemester am Niels-Bohr-Institut in Kopenhagen legte ich Abschlussprüfungen in den Fächern Kosmologie und allgemeine Relativitätstheorie ab. Nach der Rückkehr an die Universität Freiburg schloss ich meine Prüfungen in den Fächern theoretische Physik, Experimentalphysik und Astrophysik ab.

In meinem anschließenden Hauptpraktikum und meiner Diplomarbeit befasste ich mich am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg mit der theoretischen und experimentellen Charakterisierung von speziellen Eigenschaften gebäudeintegrierter Photovoltaik in Form von Dünnschichtmodulen.

Nach dem erfolgreichen Abschluss meines Diplomstudiums folgte das Referendariat für das Lehramt an Gymnasien am Studienseminar Rottweil. Am Immanuel-Kant-Gymnasium in Tuttlingen unterrichte ich nun seit 2011 die Fächer Physik, Mathematik und NwT, bin stellvertretendes Mitglied der Schulkonferenz und Fachvorsitzende für Physik.

## Dr. Ursula Wienbruch

Nach dem Abitur habe ich 1984 an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster ein Studium der Geophysik aufgenommen, das ich 1991 als Diplom-Geophysikerin abgeschlossen habe. In den darauf folgenden sechs Jahren arbeitete ich als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Planetologie in Münster. Dort fertigte ich meine Dissertation an, die ich im Jahre 1997 erfolgreich beendete.

Im Anschluss daran arbeitete ich bis 1998 als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Konstanz in der Fachgruppe Psychologie. Nach einer dreijährigen Babypause studierte ich für drei Semester an der Universität Konstanz Mathematik und Physik für das Lehramt am Gymnasium.

Von 2003 bis 2005 absolvierte ich das Referendariat am Studienseminar Rottweil.

Seit 2005 bin ich Lehrerin für Physik, Mathematik und NwT am Friedrich-Wöhler-Gymnasium in Singen.

2008 wurde ich als Lehrbeauftragte an das Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymn.) in Rottweil teilabgeordnet.

Seit 2011 bin ich an diesem Seminar als Fachleiterin für Physik tätig. Weiterhin habe ich einen Lehrauftrag für Fachdidaktik Physik an der Universität Konstanz.

## Armin Beck

Nach dem Abitur am Gymnasium Balingen im Jahr 1989 studierte ich Maschinenbau an der Universität Stuttgart. In meinen ersten Berufsjahren sammelte ich Erfahrungen als Konstrukteur von Werkzeugmaschinen und Anlagen.

1999 nahm ich meine erste Herausforderung als Führungskraft an und wurde Entwicklungsleiter bei Paul Kauth KG, einem Hersteller komplexer Blechumformteile.

2007 übernahm ich bei der Maschinenfabrik Spaichingen GmbH die Verantwortung für den Geschäftsbereich Ultraschall-Technologie.

2010 wechselte ich zum Kendrion und war als Direktor für Business Development verantwortlich für die ständige Weiterentwicklung der internationalen Standorte.

Seit 2016 bin ich Geschäftsführer der Dynacast Deutschland GmbH in Bräunlingen, einem Hersteller komplexer Präzisions-Druckgussteile aus Zink und Magnesium.

Von 1986 – 1991 war ich Teilnehmer bei **Jugend forscht** und habe zahlreiche Preise auf allen drei Wettbewerbsstufen gewonnen. 1993 und 1994 war ich Juryberater auf dem Bundeswettbewerb, bevor ich 1996 als Juror im Fachgebiet Technik auf den Landeswettbewerb Baden-Württemberg berufen wurde. Seit 2014 bin ich Juror im neuen Regionalwettbewerb „Hegau-Donau“ in Tuttlingen.

## Andreas Heni

Nach dem Abitur am Immanuel-Kant-Gymnasium in Tuttlingen im Jahr 2008 begann ich mit dem Bachelor-Studium in der Fachrichtung Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Darauf aufbauend absolvierte ich das Master-Studium Maschinenbau und schloss dieses im Jahr 2013 ebenfalls am KIT mit dem Master of Science ab.

In den Jahren 2013 bis 2017 war ich als Entwicklungsingenieur bei der KARL STORZ SE & Co. KG im Bereich Opto-Mechanical-Systems tätig. Zu meinem Aufgabengebiet gehörte die Entwicklung verschiedener starrer Videoendoskope.

Nach der Zertifizierung zum Senior Project Manager (IPMA Level B) bin ich seit November 2017 als Projektleiter verantwortlich für Entwicklungsprojekte im Bereich Opto-Mechanical-Systems.

## Prof. Dr. Gerhard Kirchner

Ich begann 1989 in Heidelberg mit dem Physikstudium. Dabei war ich etwa 1½ Jahre als Werkstudent bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung in Darmstadt tätig. Nach meiner Diplomarbeit zur Atmosphärenforschung beendete ich 1994 das Studium. Danach wechselte ich an die Uni Marburg. Dort promovierte ich über Oberflächenphysik mit nuklearen Messmethoden. Nach der Promotion 1999 arbeitete ich bei einem Beratungsunternehmen. Im Jahr 2000 wechselte ich zur Firma MAICO in Schwenningen. Bei MAICO war ich verantwortlich für das Produktdatenmanagement. Von 2003 bis 2011 hatte ich Lehraufträge an den Hochschulen Furtwangen, Karlsruhe und in der Schweiz. Seit 2011 bin ich Professor an der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule Furtwangen. Meine Lehrschwerpunkte bilden die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Vorlesungen sowie die zugehörigen Labore. In der Forschung beschäftige ich mich mit Fragen zur Usability. Seit 2013 bin ich Referent an der Technischen Akademie Esslingen.

## Karl Laber

Nach der Erlangung der Fachhochschulreife über den zweiten Bildungsweg absolvierte ich von 1986 bis 1990 ein Elektronikstudium an der Fachhochschule in Furtwangen. Meine Diplomarbeit bei der damaligen Firma Dornier beschäftigte sich mit der Ansteuerung einer Zentrifuge für die Luft- und Raumfahrttechnik.

Einer zweisemestrigen Tätigkeit als Lehrbeauftragter für CAD und Konstruktion an der FH Furtwangen folgte ein einjähriger Auslandsaufenthalt in Afrika. Zurück in Deutschland entschloss ich mich 1993 zu einem Zweitstudium an der Universität in Karlsruhe, um den Abschluss zum Diplom-Gewerbelehrer für Nachrichtentechnik und Informationstechnik zu erlangen. Mein Referendariat absolvierte ich dann an den Gewerblichen Schulen in Offenburg, wo ich auch schon 1982 meine Ausbildung zum Fernmeldehandwerker abgeschlossen hatte.

Seit 1998 bin ich als wissenschaftlicher Lehrer an der Hohentwiel-Gewerbeschule in Singen tätig. Meine Unterrichtsschwerpunkte sind überwiegend die Technische Informatik am Technischen Gymnasium mit dem Profil Informationstechnik einschließlich vieler Projektbetreuungen im Bereich der Mikrocontrollertechnik.

Zusätzlich zu der Lehrtätigkeit war ich sechs Jahre lang als Abteilungsleiter für den Bereich Fertigungstechnik an der Schule zuständig.

## Dr.-Ing. Hans-Georg Enkler

Nach dem Zivildienst begann ich 2000 mit dem Studium des Maschinenbaus an der Universität Karlsruhe (TH). Dieses schloss ich 2005 ab und arbeitete anschließend als akademischer Mitarbeiter am IPEK – Institut für Produktentwicklung des Karlsruher Instituts für Technologie.

2008 übernahm ich dort die Leitung der Forschungsgruppe CAE/Optimierung, die sich mit der Simulation und rechnergestützten Verbesserung technischer Systeme befasst. Da mir die Lehre viel Spaß macht, engagierte ich mich parallel dazu als Dozent an der Hochschule Pforzheim und der HECTOR School of Engineering and Management.

2010 schloss ich meine Promotion auf dem Gebiet der Simulation in der Mikrotechnik ab. Gemeinsam mit zwei ehemaligen Kollegen führte mich die Promotion zur Gründung des Medizintechnik-Unternehmens iuvaris. Mit dem Kinderzentrum Maulbronn entwickelten wir einen Sensorstift, der die Diagnose und die Therapie von motorischen Schwierigkeiten bei Kindern unterstützen soll.

2013 erhielt ich einen Ruf an die Hochschule Furtwangen. Dort vertrete ich seit 2014 das Fachgebiet Maschinenbau/Produktentwicklung an der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen.

## Prof. Dr.-Ing. Peter Anders

Nach meinem Abitur im Jahr 1972 am Johannesgymnasium in Lahnstein studierte ich zunächst in Darmstadt Mathematik und anschließend an der RWTH Aachen Maschinenbau. Meine Studienschwerpunkte waren Regelungstechnik sowie Modellbildung und Simulation. Im Jahr 1982 schloss ich das Studium mit dem Diplom ab.

Anschließend nahm ich an der RWTH Aachen die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters am Institut für fluidtechnische Antriebe von Professor Backé an und arbeitete dort in verschiedenen Forschungsprojekten an der Entwicklung höherwertiger Regelungen für Antriebe mit ausgeprägten Nichtlinearitäten.

Im September 1986 promovierte ich am genannten Institut mit einer zum Thema „Auswirkungen der Mikroelektronik auf die Regelungskonzepte fluidtechnischer Systeme und der Einsatz von Personal Computern als Auslegungswerkzeug“.

Im Jahr 1990 nahm ich eine Stelle als Geschäftsführer in einem Industrieunternehmen an. Parallel zu dieser Tätigkeit hielt ich immer Vorlesungen an verschiedenen Hochschulen.

Im Jahr 1994 nahm ich eine Professur an der Hochschule Furtwangen an und unterrichtete am Campus Schwenningen in den Bereichen Mechanik, Antriebstechnik und Regelungstechnik.

Im Jahr 2006 wurde ich Mitglied einer lokalen Initiative zur Gründung einer Hochschuleinrichtung in Tuttlingen und dann im Jahre 2009 Gründungsdekan des Hochschulcampus Tuttlingen.

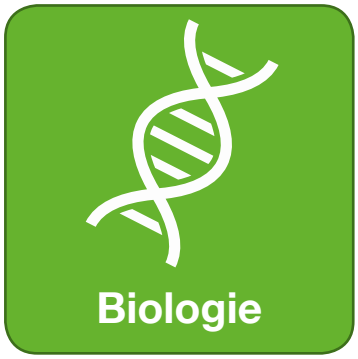
Seit 2015 bearbeite ich zudem Aufgaben in der Forschung und Lehre an der Technischen Universität in Dresden. Ich wohne in Emmingen, bin verheiratet und habe zwei Kinder.

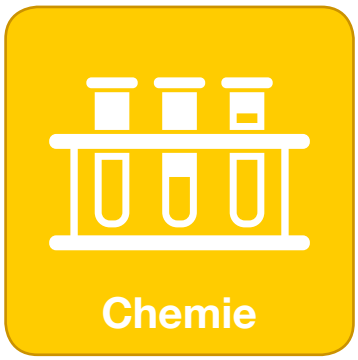
## Dr. Norbert Hansen

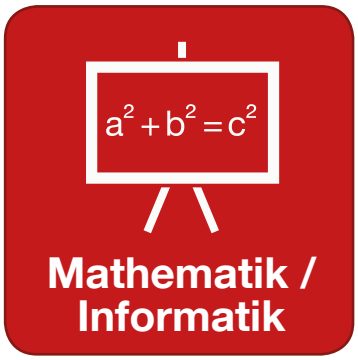
Nach dem (technischen) Abitur am Integrierten Beruflichen Gymnasium in Lahr im Jahr 1995 begann ich mit dem Studium der Forstwissenschaften an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Dieses schloss ich im Jahr 2000 als Diplom-Forstwirt ab. Im unmittelbaren Anschluss daran folgte ein Promotionsstudium an der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg. Die Promotion endete im Jahr 2003 mit der Verleihung des akademischen Grades Dr. rer. nat.

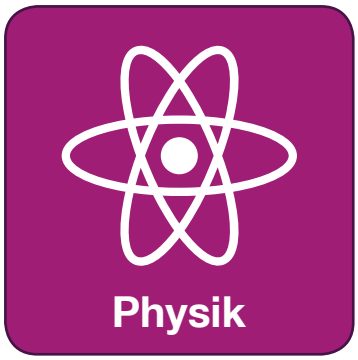
Dann hieß es Abschied nehmen von Portugals Korkeichen und Brasiliens Tropenwäldern. Im Januar 2004 begann ich mein „neues Leben“ in der Welt der Medizintechnik. Nach einer knapp vierjährigen Tätigkeit als Marketing Manager bei der Firma KARL STORZ wechselte ich im Jahr 2007 in die Forschung, genauer gesagt in das Technologie-Management. Dort war ich als Projektmanager tätig. Im Dezember 2017 erfolgte ein Wechsel in das Development Portfolio Management Office.

# Die Projekte
## – Jugend forscht –



**Jugend forscht**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Bautraum statt Milchschaum**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Janine Kaiser (18) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |
| Jasmin Bühler (17) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Manuel Vogel, Hendrik Schwarz

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---

Das Ziel in unserem Projekt ‚Bautraum statt Milchschaum' ist es, wabenförmige Strukturen, welche wir mit Hilfe eines CAD-Programmes konstruiert haben, aus Polymilchsäure (PLA) mittels 3D-Druck herzustellen. Diese besonders leichten, mechanisch stabilen und aufgrund des Materials robusten Waben ergeben in Summe schließlich einen einzelnen ‚Baustein', der wiederum als alternativer Baustoff zum schnellen Bau von preiswerten Häusern, in beispielsweise Drittweltländern oder Gebieten nach Naturkatastrophen, genutzt werden soll. Die in unterschiedlichen Größen und Ausführungen gedruckten Prototypen sind auf ihre mechanische sowie klimatische Eignung geprüft und an die Anforderungen optimiert.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Feinstaub in aller Munde**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Evelyn Osipov (16) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |
| Selina Cesnak (16) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Hendrik Schwarz, Florian Fejoz

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---

Du ernährst dich gesund und achtest streng auf deine Gesundheit, trinkst keinen Alkohol und rauchst auch nicht? Trotz deiner Bemühungen entfliehst du den Gefahren des Zigarettenrauchs nicht. Egal ob am Bahnhof oder in diversen Cafes, du bist immer dem schädlichen und stinkendem Rauch ausgesetzt und wirst somit zum Passivraucher. Durch die Feinstaubprobleme in Stuttgart wurde uns bewusst, wie schädlich Feinstaub wirklich ist. Doch wie sieht es mit den Feinstaubpartikeln einer Zigarette aus? Hierzu machten wir verschiedene Versuche und Messungen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Kletterwand mit Leucht- und Sensorgriffen**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Johannes Zill (16) | Rottweil | Leibniz-Gymnasium |

Projektbetreuung: Jürgen Gräber, Dieter Blocher

Erarbeitungsort: Leibniz-Gymnasium


---


In Kletterhallen müssen in regelmäßigen Abständen die Klettergriffe ‚umgeschraubt' werden, um neue Kletterrouten zu erhalten.

Mit dem Einsatz der selbst entwickelten, leuchtenden Klettergriffe können ‚per Click' sehr schnell neue Routen erstellt werden. Damit sind auf kleiner Fläche, wie z. B. in Schulen oder Fitness-Studios, viele verschiedene Routen realisierbar – ohne ‚Umschrauben'. Vor allem kann die Route auf diese Weise an die Größe des Kletterers und sein Leistungsniveau angepasst werden.

Über einen Sensorgriff werden zusätzlich die angreifenden Kräfte gemessen. So wird ersichtlich, ob ein Kletterer z. B. zu viel mit den Armen und zu wenig aus den Beinen heraus klettert.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Zentrifugentrenner**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Jan Zeller (18) | Immendingen | Ferdinand-von-Steinbeis-Schule |
| Vinzenz Dreher (17) | Denkingen | Ferdinand-von-Steinbeis-Schule |
| André Merkel (17) | Immendingen | Ferdinand-von-Steinbeis-Schule |

Projektbetreuung: Manuel Vogel

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Gasblasen im Kühlkreislauf einer Baumaschine können durch Kavitation teils erhebliche Schäden an den Bauteilen und damit Kosten verursachen.

Um dies zu verhindern, entwickelten wir einen Zentrifugentrenner. Durch die seitliche Einspritzung des Gas-Kühlflüssigkeit-Gemischs wird eine abwärtsbewegende Rotation erzeugt. In dieser Rotationsbewegung werden Flüssigkeit und Gas mit Hilfe von Zentrifugalkräften voneinander getrennt. Während die Flüssigkeit nach außen gedrückt wird, wandern die Gasblasen nach innen. Die reine Kühlflüssigkeit wird am unteren Ende unseres zylindrisch aufgebauten Zentrifugentrenners wieder in ein Reservoir zurückgeleitet. Die Gasblasen steigen in den oberen Teil des Zentrifugentrenners auf, wo sie mit Hilfe eines Schwimmers aus dem System entfernt werden. Um einen geschlossenen Kreislauf beizubehalten, werden die Gasblasen wieder in das Reservoir zurückgeleitet. Dadurch können ungewollte Druckunterschiede im Kühlkreislauf vermieden werden.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Die Dosis macht das Gift – Auswirkungen von Abfallprodukten der Zivilisation auf Wachstum und Vermehrung der Wasserlinse

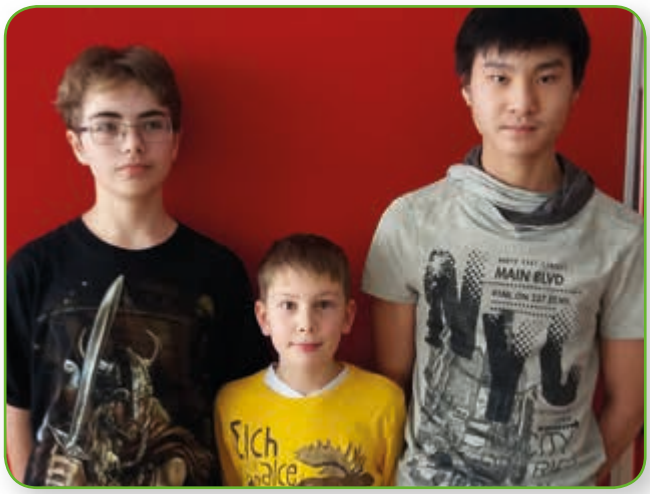

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Marco Tang (17) | Gosheim | Gymnasium Gosheim-Wehingen |
| Jonas Preuß (14) | Wehingen | Gymnasium Gosheim-Wehingen |
| Noah Schmidt (11) | Mahlstetten | Gymnasium Gosheim-Wehingen |

Projektbetreuung: Elda Hausmann, Julia De Martin

Erarbeitungsort: Gymnasium Gosheim-Wehingen


---


Zur Abschätzung der Umweltgiftigkeit von in Lebensmitteln, Genussmitteln und in Medikamenten enthaltenen, chemisch wirksamen Substanzen haben wir die Kleine Wasserlinse Lemna minor ausgesucht. Grund für unsere Wahl war die gute Verfügbarkeit, die Einfachheit und die geringen Kosten des Testsystems. Untersuchungsgegenstand waren Koffein und Taurin als Beimischung in Energiedrinks. Ferner interessierten wir uns für die pharmazeutischen Wirkstoffe Diclofenac und Ibuprofen aus gängigen Schmerzmitteln, die sich in unseren Gewässern zunehmend anreichern.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Die schwarze Mörtelbiene und ihr Lebensraum


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Judith Lutz (15) | Hilzingen | Hegau-Gymnasium |
| Aliya Mbianda Njiki (14) | Riedheim | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium


---


Die schwarze Mörtelbiene ist vom Aussterben bedroht, deshalb haben wir uns Gedanken darüber gemacht, welche Gründe dafür verantwortlich sind. In unserem Projekt

‚Die schwarze Mörtelbiene und ihr Lebensraum'

untersuchen wir die Ursachen für die Veränderung der Lebensbedingungen der schwarzen Mörtelbiene. Hierzu beobachteten wir die Bienen und vermaßen die Nester. Wir forschten an den perfekten Lebensbedingungen dieser Wildbienenart. Dieses Wissen nutzten wir, um eine Nisthilfe zu bauen und aufzustellen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Grüner wird's nicht – Wissenschaftliche Analysen zur Luftverbesserung durch Pflanzen!


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Sarah Ruf (17) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |
| Mereth Kleikamp (17) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |

Projektbetreuung: Katharina Kaltenbach, Helmut Ruf

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Durch Begegnung mit vertikalen Gärten als möglichen Klimaverbesserern recherchierten wir und fanden heraus, dass viel behauptet wird, wissenschaftliche Messungen aber Mangelware sind. Deshalb wollten wir wissen, welche Pflanzen für einen vertikalen Garten geeignet wären und haben in einem abgeschlossenen Raum, einem Aquarium, gemessen, wie gut bestimmte Pflanzen die Luft hinsichtlich der Parameter Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Luftfeuchte, Temperatur und Formaldehyd verbessern. Anschließend haben wir unser System erweitert und ein Zimmer mit Pflanzen ausgestattet und dieses unter bestimmten Bedingungen vermessen.

Bei unseren Überlegungen wollten wir auch schauen, ob wir im Freiland zuverlässige Messungen bekommen können. Dazu haben wir zwei Vertical Gardens gebaut, die in unterschiedlichem Abstand zu einer Straße platziert wurden. Da die Messungen aufgrund zu hoher Einflüsse durch das Wetter nicht richtig funktionierten, kamen wir auf die Idee, eine Bushaltestelle zu bauen, in der wir Messungen besser geschützt vor Wettereinflüssen durchführen können. Nach sehr vielen Messungen können wir nun wissenschaftliche Aussagen über die Wirkung der Pflanzen für den Menschen treffen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Sind fleischfressende Pflanzen wirklich Proteinfresser?


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Christoph Höppner (13) | Wurmlingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |
| Lorenz Höppner (15) | Wurmlingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Tobias Trummer

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


In Gebieten mit tropischen Bedingungen leben Pflanzen, die als Ersatz für fehlende Nährstoffe im Boden Tiere eigenständig fangen und verdauen. Hierbei ist vor allem auffällig, dass die Beute zumindest mit dem Auge nach einiger Zeit nicht mehr erkannt werden kann. Also muss diese mit speziellen Stoffen in den Kannen der Pflanze zersetzt werden.

Im letzten Jahr beschäftigten wir uns mit dem Nachweis dieser sogenannten Enzyme. Dabei war jedoch die Aktivität der Protease, ein Enzym zur Verdauung von Proteinen, schwer nachzuweisen.

Daher konzentrierten wir uns dieses Jahr auf die Entwicklung eines Nachweises für Proteasen. Dabei bedienen wir uns der Gelelektrophorese, der Aufkonzentrierung mittels Mikrosieben sowie der Dünnschicht-Chromatografie.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Weg mit den Bauchkrämpfen! – Der Weg zum fructosefreien Produkt


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Selina Höfler (16) | Geisingen | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Bianca Moser (17) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Sabrina Heiß

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---


Immer mehr Menschen erkranken an Fructoseintoleranz, da sehr viele Produkte mit dem starken Süßstoff Fructose behandelt werden. Die Tablette Fructaid soll erkrankten Personen den Verzehr von fructosehaltiger Nahrung ermöglichen, jedoch müssen diese eine sehr große Menge an Tabletten einnehmen.

Nachdem wir uns mit der Wirkung der Tablette auseinandergesetzt haben, sind wir nun dabei, ein fructosefreies Nahrungsmittel herzustellen, wie zum Beispiel Marmelade. Durch die spezielle Vorbehandlung von Früchten versuchen wir, den Fructoseanteil zu minimieren.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Biologie**

Thema:

# Milchzucker ADE!!! (Lactase – nachhaltig verwendet)


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Laura Koch (15) | Stockach-Wahlwies | Nellenburg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Marion Lay-Koch

Erarbeitungsort: Nellenburg-Gymnasium


---

Ziel meines Projekts ist es, dem lactoseintoleranten Verbraucher zu ermöglichen, das teure Lactase-Enzym möglichst oft wiederzuverwenden. Dazu habe ich freie Lactase der Milch zugesetzt und ihre Wirksamkeit halbquantitativ mit Hilfe von Glucose-Teststreifen untersucht. Eine vergleichbare Menge an Lactase habe ich in Alginatkügelchen eingeschlossen und die Wirksamkeit wie auch die Wiederverwendbarkeit der Lactase-Alginatkügelchen untersucht. Weiter habe ich getestet, wie lange die Lactase-Alginat-Kügelchen aufbewahrt werden können, ohne ihre Wirksamkeit einzubüßen oder zu schimmeln. Da die in den Kügelchen eingeschlossene Lactase im Vergleich zur freien Lactase anscheinend weniger Lactosemoleküle pro Zeiteinheit spaltet, möchte ich nun versuchen, die Diffusionsgeschwindigkeit der Stoffe durch die Alginathülle zu verbessern. Dazu möchte ich die Kügelchen Ultraschall sowie elektrischer Spannung aussetzen. Auch möchte ich versuchen, die Wandstärke der Kügelchen zu verringern.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema:

# NADH – ein biologischer Energieträger – Jetzt auch für Autos?


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Meagan Wagner (17) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Lilian Heller (17) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Birgit Dietrich

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

In unserem Projekt befassen wir uns mit einer alternativen und regenerativen Antriebsmöglichkeit auf Basis des Redox-Flow-Prinzips. Grundlage unserer Arbeit bildet dabei der biologische Energieträger NADH, mit dessen Hilfe es uns gelang, eine Spannung in einer Brennstoffzelle zu erzeugen. Vor allem im weiteren Verlauf unseres Projekts ist es daher unser Ziel, NADH aus Hefezellen zu isolieren. Daraus könnte eine Antriebs-Alternative hergestellt werden, deren energiearme Form, also NAD+, durch Hefezellen und Glucose regenerierbar und wiederverwendbar wäre. Diese Form des Antriebs wäre umweltfreundlich und zugleich ökonomisch.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Oberflächenbehandlung mit Plasma**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Ben Becker (17) | Dietingen | Droste-Hülshoff-Gymnasium |
| Nico Schaber (16) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |
| Aaron Rothfuß (16) | Niedereschach | Droste-Hülshoff-Gymnasium |

Projektbetreuung: Susanne Kleikamp, Alexander Kimmig

Erarbeitungsort: Droste-Hülshoff-Gymnasium


---

Mithilfe eines Vakuumbehälters erzeugen wir durch Gas-, Zeit- und Druckvariation unterschiedliche Plasmen in der Mikrowelle. Unser Projekt befasst sich mit den Auswirkungen dieser erzeugten Plasmen auf unterschiedliche Polymerfolien. Die Benetzungseigenschaften der unterschiedlichen Polymere vor und nach der Behandlung werden verglichen. Dies erfolgt mithilfe der Messung des Durchmessers der Wassertropfen auf den Nahaufnahmen eines Durchlichtmikroskopes. Um die Resultate später noch darstellen und auswerten zu können, werden die Ergebnisse mit einer Kamera festgehalten. Nach Abschluss des Projektes lässt sich feststellen, mit welchem Plasma sich die Oberflächeneigenschaften eines Kunststoffes auf eine bestimmt Art verändern.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Orban-Oszillator im Alginatbällchen**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Lorena Koch (15) | Hausen ob Verena | Gymnasium Spaichingen |
| Aileen Girschik (15) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Eva Schneider, Manuel Vogel

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---


Der Orban-Oszillator ist eine braun-gelbliche, oszillierende Lösung, welche auf einer Reaktion von Kaliumthiocyanat mit Wasserstoffperoxid beruht.

Unser Ziel ist es, die Lösung herzustellen, den Effekt zu vergrößern und herauszufinden, warum die Lösung leuchtet. Außerdem soll die perfektionierte Lösung in das durch den Bubble Tea bekannt gewordene Alginatbällchen gegeben werden, welches eine geleeartige, im Inneren flüssige kleine Kugel ist.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema:

# Vom Neophyten zur Pestizidquelle – Indisches Springkraut als biologische Schädlingsabwehr


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Helen Hauck (16) | Radolfzell | Friedrich-Hecker-Gymnasium |

Projektbetreuung: Eva Schneider, Manuel Vogel

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---

Pflanzen wehren sich gegen Insektenbefall mit Hilfe chemischer Abwehrstoffe. Beim Indischen Springkraut, einem Neophyten, konnte ich im Freiland beobachten, dass diese Pflanze in unseren Breiten anscheinend keine Fressfeinde hat. Daraus habe ich geschlossen, dass ein Extrakt dieser Pflanze als Insekten-Repellent für Zierpflanzen nützlich sein könnte. Mit Hilfe meiner Betreuerin, Frau Dr. Werner, konnte ich einen alkoholischen Extrakt aus Blättern des Indischen Springkrauts herstellen und die Inhaltsstoffe dieser Pflanze herauslösen und konzentrieren. Mit diesem Extrakt behandelte Buchsbaumzweige wurden nicht von Raupen des Buchsbaumzünslers gefressen bzw. damit behandelte Haferflocken schreckten Mehlkäferlarven ab. Die von mir durchgeführten Versuche bestätigen meine Vermutung, dass sich in den Blättern des Indischen Springkrauts Inhaltsstoffe befinden, die sich extrahieren lassen und mit denen Pflanzen vor Insektenfraß geschützt werden können. Der Einsatz eines solchen Extraktes in privaten und öffentlichen Gärten könnte in der Zukunft nicht nur den Einsatz von chemischen Pestiziden reduzieren, sondern auch die weitere Verbreitung des Indischen Springkrauts eindämmen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Xanthan – ein biotechnologischer Filter?**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Maximilian Haag (13) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |
| Elias Meßmer (15) | Dürbheim | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Manuel Vogel

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Auf Basis unseres letztjährigen Projekts, ‚Xanthan – Ein Gelatine-Ersatz', haben wir uns dieses Jahr damit beschäftigt, mithilfe von Xanthan Fremdstoffe aus dem Wasser zu filtern. Zuerst haben wir als Probeversuch mit Farbstoffen probiert, die Färbung einer Lösung mithilfe von Xanthan zu entfärben. Optisch war dieser Farbverlust nicht zu beobachten. Aber mit einem Fotometer konnte das Nachlassen der Färbung gemessen werden.

Anschließend wollten wir testen, ob dieser – wenn auch geringe – Effekt auch bei anderen Stoffen auftritt. Wir entschieden uns für den Wirkstoff Acetaminophen, besser bekannt als Medikament Paracetamol. Dieses lässt sich ebenfalls fotometrisch nachweisen. Sollte dies auch gelingen, wollen wir versuchen, die Filtereigenschaften weiter zu verbessern.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Zauberkugeln – ‚magic bullets‘**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Evelyn Lizenberg (16) | Deißlingen | Leibniz-Gymnasium |
| Oleg Butsch (15) | Rottweil | Leibniz-Gymnasium |

Projektbetreuung: Norbert Kleikamp

Erarbeitungsort: Leibniz-Gymnasium


---

Bereits seit zwei Jahren bin ich den Alginatbällchen auf der Spur und habe mit Oleg einen Partner, der das Interesse an den erbsengroßen Bällchen teilt. Mit einfachen Reaktionen und Rahmenbedingungen können wir die Kugeln sinken oder aufsteigen, sie aufblähen oder schrumpfen lassen. Als wir über ein Video auf die Luminol-Reaktion aufmerksam wurden, war uns klar, dass wir die bekannte Chemolumineszenz-Reaktion in die Alginatbällchen einbinden wollen. Dabei schließen wir Luminol mit einem Katalysator in die Alginatbällchen ein und lassen die Reaktionspartner durch die selektiv permeable Membran diffundieren.

Mit dem Ziel, ein möglichst intensives und dauerhaftes Leuchten zu bekommen, veränderten wir die Reaktionsbedingungen hin zu einer optimalen Quantenausbeute. Für Außenstehende sieht es wie Zauberei aus, wenn die Kugeln auf ihrem Weg durch das Reaktionsgefäß anfangen zu leuchten. Daher nennen wir sie nun Zauberkugeln.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Mathematik / Informatik**

Thema: **Fakatrix ist digital**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Fabia Egle (16) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Karolin Egle (13) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Birgit Dietrich

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

In Anlehnung an Tantrix haben wir vor zwei Jahren unser Spiel Fakatrix entwickelt. Nach der analogen Entwicklung von Fakatrix programmierten wir im letzten Jahr die Spielsteine in digitaler Form. In diesem Jahr hat unser digitales Fakatrix weitreichende Verbesserungen erfahren. Der Spieler kann sich ein digitales Spielfeld aus 4x4 Steinen zeichnen lassen. Alle theoretischen Steinkombinationen sind möglich und werden anhand der geltenden Spielregeln vom Computer gestaltet. Bei jedem einzelnen Stein berechnet der Computer die farbigen Linien und gleicht diese mit den Spielregeln und den Nachbarsteinen ab. Nach Fertigstellung des Spielfeldes sind alle verwendeten Spielsteine exakt definiert und gespeichert. Anschließend werden die Steine am Rand platziert und der Spieler kann wie beim analogen Spiel beginnen zu puzzeln. Die Vorteile der digitalen Variante sind deutlich sichtbar, denn man hat jeden möglichen Spielstein in beliebiger Anzahl zur Verfügung. Es gibt unbegrenzte Möglichkeiten.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Mathematik / Informatik**

Thema:

# Unendliche Sudokus – Faszinierende Ergebnisse und Analogien zur Computertomographie


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Noa Bihlmaier (18) | Schramberg | Gymnasium Schramberg |
| James King (18) | Bruchsal | Privates Gymnasium St. Paulusheim |

Projektbetreuung: David Ploß, Helmut Ruf

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

In diesem Projekt stellen wir interessante Verallgemeinerungen zu dem bekannten Rätselspiel Sudoku an. Jeder kennt die Sudokus der Größe 9x9, doch wie verhält sich das Sudoku auf einem unendlich großen Gitter? Wir wollen herausfinden, unter welchen Bedingungen man jede natürliche Zahl exakt einmal in jeder unendlich langen Reihe positionieren kann. Geht dies zusätzlich auch für alle Spalten und alle Diagonalen? Was ist mit Diagonalen beliebiger Steigung? Anschließend untersuchen wir noch weitere Bedingungen und Verallgemeinerungen, bei denen wir die Lösbarkeit eines unendlich großen Rätsels nachweisen. Anschließend erreichen wir ein interessantes Anwendungsgebiet unseres Spiels – die Computertomographie: Wir durchleuchten sozusagen unser Sudoku und rekonstruieren daraus dessen Einträge. Wir hoffen, dass diese Erkenntnisse in gewissen Spezialfällen bei der Optimierung der Computertomographie helfen werden.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Mathematik / Informatik**

Thema: **Wetterstation mit digitaler Datenverarbeitung**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Pascal Faude (15) | Albstadt-Ebingen | Gymnasium Ebingen |
| Finn Schlagenhauf (15) | Albstadt-Ebingen | Gymnasium Ebingen |

Projektbetreuung: Reinhard Fritsch

Erarbeitungsort: Gymnasium Ebingen


---

Ziel des Projektes ist es, eine Wetterstation aufzubauen, bei der mit Hilfe des Microcontrollers Arduino Messdaten erfasst und gespeichert werden. Diese Messdaten sollen dann in einem zweiten Schritt digital weiterverarbeitet werden. Hierfür programmieren wir die Datenverarbeitung selbst. Die Implementierung der Daten in verschiedene Clients haben wir dabei auch geplant.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema: **Experimente in der Mikrowelle**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Alexander Zerba (15) | VS-Villingen | Gymnasium am Romäusring |
| Sven Köbler (14) | Bad Dürrheim | Gymnasium am Romäusring |
| Elias Wenzler (14) | VS-Villingen | Gymnasium am Romäusring |

Projektbetreuung: Karin Hipp, Henning Blötscher

Erarbeitungsort: Gymnasium am Romäusring


---

Unsere erste Idee war es, Plasma in der Mikrowelle zu erzeugen und anschließend näher zu untersuchen. Dazu wollten wir zunächst die Hot-Spots der Mikrowelle finden. Doch an das oft vorgeschlagene Thermo-Fax-Papier ist mittlerweile nicht mehr leicht zu kommen. Daher sind wir nun auf der Suche nach möglichen Alternativen. Vielversprechend sind z. B. die radierbaren Stifte (Frixion). Weitere Experimente u. a. mit Weintrauben zur Plasmaerzeugung haben wir auch durchgeführt.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema:

# Magnetfeldvermessung in Abhängigkeit der Spulengeometrie


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Elena Krasnova (17) | Jestetten | Hegau-Gymnasium |

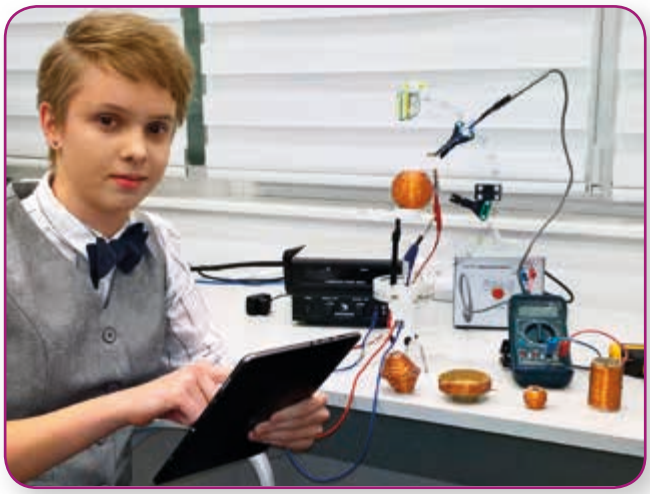
Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium


---


Wie sieht ein Magnetfeld einer kugelförmigen Spule aus? Gelten immer noch dieselben Gesetze bzw. Faustregeln? Gibt es Vorteile gegenüber klassischen zylinderartigen Elektromagneten?

Diese Frage werde ich anhand von selbstgewickelten Spulen verschiedenster Formen mithilfe eines Messstativs und Hallsonden erforschen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema:

# Untersuchung der Schallgeschwindigkeit in gefrierendem Wasser


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Oliver Götz (15) | Villingen-Schwenningen | Gymnasium am Romäusring |
| Jahn Feng (17) | Villingen-Schwenningen | Gymnasium am Romäusring |

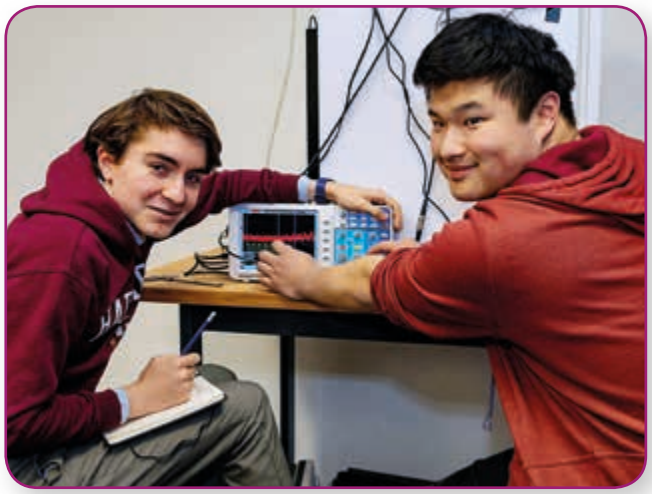
Projektbetreuung: Henning Blötscher, Karin Hipp

Erarbeitungsort: Gymnasium am Romäusring


---


Ziel unserer Forschung ist die Untersuchung der Schallgeschwindigkeit im Wasser in Relation zu einer immer niedrigeren Wassertemperatur, welche im besten Fall in einem Kurvendiagramm veranschaulicht wird.

Wir untersuchen diese mithilfe eines Ultraschallgerätes in einem Waschbecken, welches in den Eisschrank gestellt wird. Durch ein Oszilloskop werden die empfangenen Wellen dargestellt und mithilfe dieser Darstellung wird die Schallgeschwindigkeit ermittelt.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema:

# Vermessung von Beschichtungen im Nanometer-Bereich mit einem selbstgebauten Reflektometer


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Timon Gauges (17) | Sigmaringen | Hohenzollern-Gymnasium |

Projektbetreuung: Rudolf Lehn, Dr. Gerd Ingo Asbach

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Bad Saulgau


---


In dem Projekt soll ein praxistaugliches Messverfahren entwickelt werden, mit dem auf der Basis der Fresnelschen Formeln die Dicke dünner, dielektrischer Schichten im Nanometerbereich sowie deren Brechungsindex vermessen werden können.

Im Gegensatz zu handelsüblichen ellipsometrischen Messverfahren sollen bei diesem Verfahren keine Phasenverschiebungen berücksichtigt werden, sondern allein aus den direkt messbaren Intensitäten des reflektierten Lichts in den beiden Polarisationsrichtungen die gewünschten Ergebnisse bestimmt werden.

In Anbetracht der komplexen theoretischen und experimentellen Aufgaben, wird das Projekt aufgeteilt. In der ersten Phase werden zur geplanten Methode die theoretischen Herleitungen aus den Fresnelschen Formeln entwickelt und die Ergebnisse mit Simulationen überprüft.

Parallel dazu werden die experimentellen Aufgaben in Angriff genommen. Bei der Präsentation wird auch der experimentelle Aufbau kurz vorgestellt.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema:

# Entwicklung eines Solarmotorseglers – umweltfreundliche Mobilität für die Zukunft

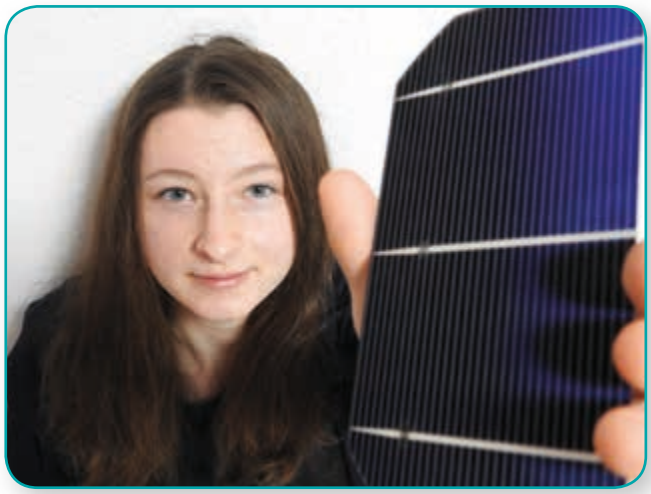

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Larissa Johnen (17) | Singen | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium


---

Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung, Planung und Konstruktion eines Solarmotorseglers. Es handelt sich um ein Motorseglermodell mit einer Spannweite von 2,86 m, welches mit Sonnenenergie betrieben wird.



**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Guzzle – der vollautomatische Cocktailmixer**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Niklas Higi (17) | Dietingen | Leibniz-Gymnasium |
| Robin Ackermann (16) | Dotternhausen | Leibniz-Gymnasium |
| Julian Hermle (17) | Rottweil-Hausen | Leibniz-Gymnasium |

Projektbetreuung: Jürgen Gräber, Norbert Kleikamp

Erarbeitungsort: Leibniz-Gymnasium


---

Mit dieser Cocktailmaschine können Cocktails oder einfache Mischgetränke hergestellt werden. Der Benutzer kann über eine intuitiv gestaltete Touchscreen-Benutzeroberfläche ein Getränk auswählen. Über die automatische Glasgrößenerkennung werden anschließend die erforderlichen Flüssigkeitsmengen berechnet und das Getränk zubereitet. Neu an dieser Cocktailmaschine ist, dass handelsübliche Flaschen und kohlesäurehaltige Getränke verwendet werden können.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema:

# Intelligentes Batteriemanagement – Eine Grundvoraussetzung der Elektromobilität!


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Jan Reckermann (16) | Wurmlingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |
| Enrique Ilg (17) | Durchhausen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Helmut Ruf

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


In Zeiten wachsender Elektromobilität werden leistungsstarke und vor allem langlebige Akkus immer wichtiger. In vielen Autos werden die einzelnen Akkuzellen in Reihe geschaltet, um die nötige Spannung zu erreichen. Das Problem dabei ist, dass wenn eine Zelle an Kapazität verliert, dass auch die anderen Zellen nicht mehr komplett genutzt werden können, da die schlechteste Zelle im Strang die Entladekapazität bestimmt. Das ist deshalb der Fall, weil die Schaltung nur be- und entladen werden kann, bis die schlechtere Zelle voll bzw. leer ist. Durch die extremere Belastung der schwächsten Zelle verliert diese ohnehin schon geschädigte Zelle noch schneller an Kapazität.

Die Idee hinter unserem Projekt ist, einen zusätzlichen Energiespeicher zu nutzen, um diese schlechteren Zellen zu unterstützen und somit eine möglichst effiziente Nutzung und Lebensdauer zu gewährleisten.

Hochwertige Batterien, nicht nur in der Elektromobilität, sind dadurch länger mit höherer Kapazität einsetzbar. Dies ist sowohl aus ökologischen Gründen als auch aus finanziellen Gründen hoch aktuell und interessant.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Schokoladen/Prothesen-3D-Drucker**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Mathias Ritter (18) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Jonas Forster, Dominik Albrecht

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Passgenaue Prothesen sind sehr teuer. Personen, die eine gute, passgenaue Prothese benötigen, müssen dafür teils horrende Summen bezahlen oder auf billigere Alternativen ausweichen. Daher setzten wir uns das Ziel, mit einem Budget von 150 € Prototypen aus verschiedensten Materialien drucken zu können. Normale 3D-Drucker sind jedoch, was die verwendbaren Druckmaterialien betrifft, sehr eingeschränkt, insbesondere bei weichen Prothesematerialien. Deshalb mussten wir zunächst einen 3D-Drucker – oder präziser einen Druckkopf - bauen, der gelartige Stoffe, z. B. medizinische Polymere, drucken kann.

Aus Kostengründen greifen wir auf einen marktüblichen 3D-Drucker als Basis zurück und legen unser Hauptaugenmerk auf einen entsprechenden Druckkopf.

Dieser verwendet Schokolade als ‚Test-Filament', da diese trotz ähnlicher Druck-Eigenschaften einiges preiswerter ist. Um die individuellen CAD-Modelle erstellen zu können, testeten wir verschiedenste Verfahren des 3D-Scans.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema:

# SOLAR (Solarcopter for Observation, Logistic and Research)


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Adrian Matuschik (15) | Hohenstein | Gymnasium Gammertingen |
| Christian Walz (15) | Hohenstein | Gymnasium Gammertingen |

Projektbetreuung: Sven Rempe

Erarbeitungsort: Privat/Zu Hause


---


Unser Projekt SOLAR (Solarcopter for Observation, Logistic and Research) behandelt die Entwicklung und den Bau eines Quadrocopters, der ausschließlich mit Solarenergie betrieben wird. Er ist dafür ausgelegt, dass er eine Nutzlast transportieren kann, die an das jeweilige Einsatzgebiet angepasst wird. Hierfür ist eine leichte und effiziente Konstruktion sehr wichtig. Da es noch keinen uns bekannten Multicopter gibt, der ausschließlich mit Solarenergie betrieben wird und über ausreichend Zugkraft für Nutzlast verfügt, wollen wir mit unserem Projekt Neuland betreten. Dadurch würden sich vor allem für die Forschung völlig neue Mess- und Beobachtungsmethoden ergeben. So könnte man beispielsweise Langzeitmessungen der Atmosphäre an zuvor festgelegter Position und Höhe durchführen oder aber die Bewegung von Tiergruppen nachvollziehen.

Ergebnisse:

Der Bau eines flugfähigen leichten Rahmens erwies sich als schwieriger als wir dachten. Durch intensive Versuche und Verbesserungen konnten wir im Laufe des Projekts den Rahmen so verstärken, dass der Erstflug möglich war.

Bisher haben wir alle Untersuchungen ohne Solarzellen durchgeführt. Für den Erstflug verwendeten wir einen Akku.

Wir planen den Erstflug mit Solarzellen für Mitte Februar im Testlabor der Firma ZSW.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Stirlingmotor**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Leon Grieninger (17) | VS-Villingen | Gymnasium am Romäusring |
| Hüsnü Hamurcu (17) | VS-Villingen | Gymnasium am Romäusring |
| Marcel Mauch (16) | VS-Villingen | Gymnasium am Romäusring |

Projektbetreuung: Henning Blötscher, Karin Hipp

Erarbeitungsort: Gymnasium am Romäusring

---

Wir haben einen Stirlingmotor gebaut und versuchen, ihn anhand z. B. des Arbeitsvolumens (in unserem Fall hier einen Teil des Dosenvolumens) zu optimieren, um einen höheren Wirkungsgrad zu erzielen (so wenig Energie wie möglich soll verloren gehen). Wir überlegen uns noch, woran man noch arbeiten kann. Da der Motor mithilfe der Temperaturdifferenz des Wassers der beiden Eimer läuft, haben wir an dem einem Wasserbehälter einen Tauchsieder angebracht, um die Temperatur möglichst hoch und konstant zu halten, während auf der anderen Seite die Temperatur des Wassers etwa bei 20 °C liegt.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Trinkspaß ohne (H)Ende**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Bastian Kreilos (17) | Hondingen | Fürstenberg-Gymnasium |
| Lukas Schacherer (18) | Sumpfohren | Fürstenberg-Gymnasium |
| Simon Dietsche (17) | Donaueschingen | Fürstenberg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Ulrich Wachter, Sabine Kranich

Erarbeitungsort: Fürstenberg-Gymnasium


---

Im Stadion sitzend, begeistert einem Fußballspiel zuschauend, bekommt jeder irgendwann das Bedürfnis, etwas zu trinken ..., doch hat man die Hände womöglich schon voll, da man gerade eine Kamera oder Ähnliches bedient. Was also ist die Lösung? Ein Trinkhelm! Die gängigen Modelle der Discounter sind aber nicht sonderlich ausgereift, so haben sie keine Ventile, um den kontinuierlichen Fluss von Flüssigkeit zu stoppen. Auch sind sie problematisch, wenn man sich zum Beispiel nach vorne lehnt. Somit kamen wir auf die Idee eines Trinkhelms mit kugelgelagerten Haltern und einem geschlossenen Schlauchsystem mit Ventil.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema:

# Grevolution – eine Revolution in der maritimen Mobilität


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Tim Hudelmaier (17) | Rottweil | Leibniz-Gymnasium |
| Mara Seemann (17) | Rottweil | Leibniz-Gymnasium |
| Arthur Marcel Fibich (17) | Aldingen | Leibniz-Gymnasium |

Projektbetreuung: Norbert Kleikamp

Erarbeitungsort: Leibniz-Gymnasium


---

In der Automobilbranche ist die Transformation von Verbrennungsmotoren über hybride Antriebsformen bis hin zur Elektromobilität in vollem Gange. Es hat ein kleines Startup gebraucht, das den Markt aufgerüttelt und gezeigt hat, was Elektromobilität alles kann. Es hat gezeigt, dass gerade Zweifel an der Reichweite oder der Leistung unbegründet sind und auch der Preis nur von den Herstellern hochgehalten wird. Dieses Startup hat gezeigt, wie leistungsfähig das Motto „sauber und leise“ sein kann. Wir sprechen von keinem geringeren Unternehmen als Elon Musk’s Tesla Motors.

In der Schifffahrt könnte man meinen, sei es doch viel einfacher, die Elektromobilität umzusetzen. Das Problem von Platz und Gewicht der Akkus gibt es quasi nicht, das Wasser trägt alles und das Schiff ist selbst bei kleineren Modellen deutlich größer als ein Auto. Außerdem dient der Verbrennungsmotor bei einem großen Anteil der Schiffsflotte sowieso nur der Ergänzung der Segel als Hauptantrieb. Trotz allem hat sich der Elektromotor hier bisher nicht durchgesetzt. Wir, das Team von Grevolution, sind der Meinung, dass es auch in der maritimen Elektromobilität einen Vorreiter geben muss, einen, der allen zeigt, dass und wie es geht. Einer muss zeigen, dass Elektromotoren gerade in der Schifffahrt eine mehr als nur ausreichende Alternative zu Verbrennungsmotoren sind.

Dieser Vorreiter wollen wir sein.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema:

# RuLAB 277 – Chloridnachweise in straßennahen Böden


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Wendelin Grüger (18) | Nendingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |
| Florian Weisser (18) | Tuttlingen | Nellenburg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Katharina Kaltenbach, Achim Baumann

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Bei unserem letzten Projekt haben wir uns mit der Untersuchung von Donauzuflüssen beschäftigt, wobei uns vor allem der Parameter Chlorid ins Auge gefallen ist, der im Jahresverlauf in den Gewässern an Straßen und an landwirtschaftlich genutzten Flächen stark schwankt und Grenzwerte teilweise übersteigt.

Wir haben uns daraufhin gefragt, ob auch in Böden unterschiedliche Chloridwerte in Abhängigkeit der Ausbringung von Düngemitteln und Streusalz sowie im Jahresverlauf generell messbar sind, die wiederum eine Bedeutung für die Qualität des Grundwassers haben können. Zunächst haben wir uns drei verschiedene Wege und Straßen gesucht (nicht gestreut, gestreut und in der Nähe eines Ackers, gestreut und an der Bundesstraße) und in bestimmten Abständen über ein Jahr lang alle drei Wochen Bodenproben genommen. Diese haben wir aufgearbeitet und mit verschiedenen Methoden zu analysieren versucht und können nun Schlussfolgerungen zu unseren gestellten Ausgangshypothesen stellen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema:

# ‚Stratoscope III' – Stabilisierung eines Kamerasystems bei Stratosphärenflügen


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Moritz Feiler (16) | Trossingen | Gymnasium Trossingen |
| Enni Schmidt (16) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |
| Saadia Khurram (18) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Tobias Trummer, Dominik Albrecht

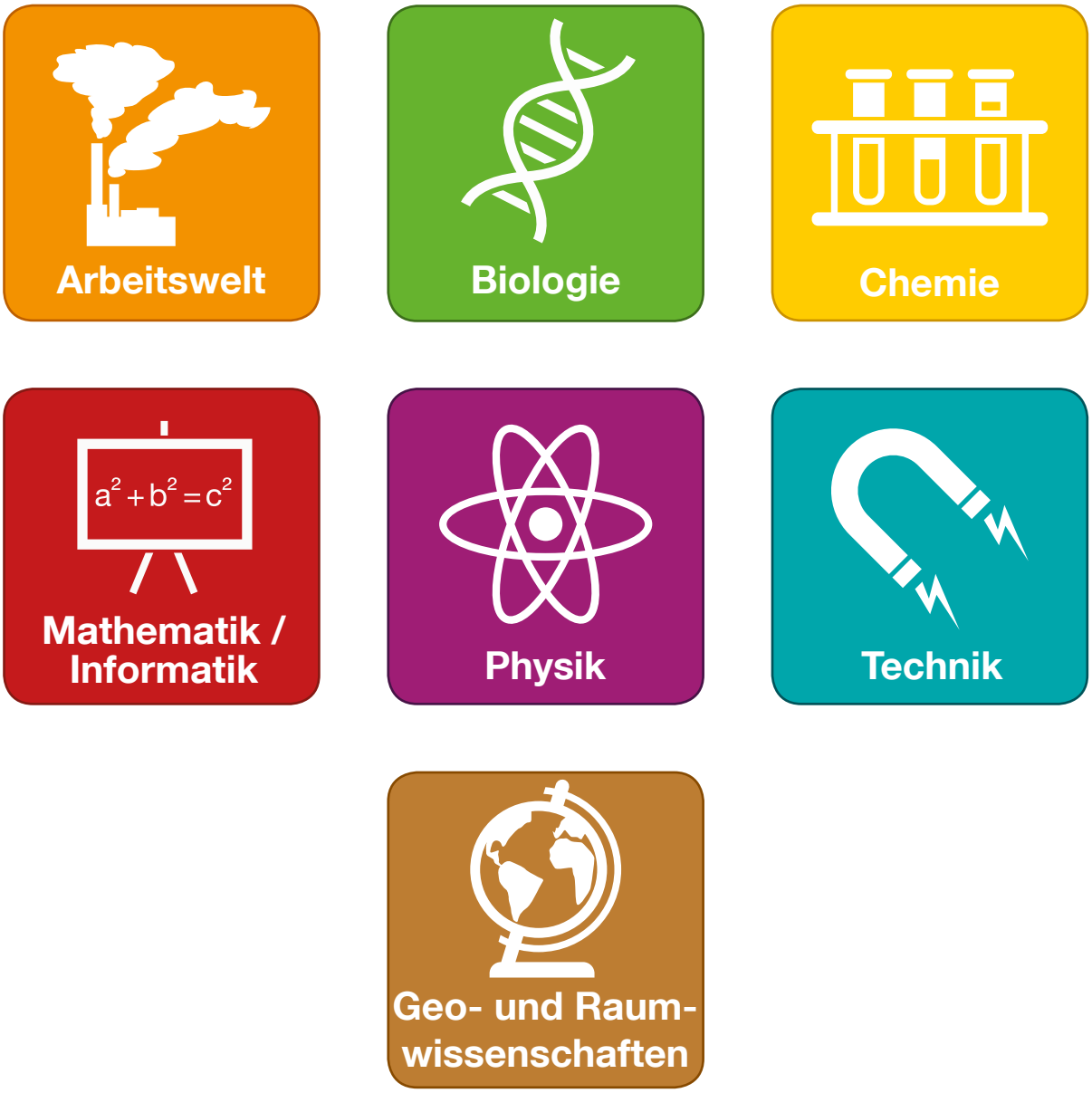
Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Wir möchten mit einem Wetterballon einen Stratosphärenflug unternehmen, um Aufnahmen von Himmelsobjekten zu machen. Uns ist aufgefallen, dass die Aufnahmen, die bei solchen Flügen entstehen, meist verwackelt und damit für unseren Verwendungszweck unbrauchbar sind. Daher haben wir eine Gondel für Wetterballons entwickelt, die Schwenk- und Drehbewegungen kompensiert. Neben der Kamera werden auch Wettersensoren eingebaut, um weitere Daten zu sammeln und analysieren zu können.

Langfristig ist es unser Ziel herauszufinden, ob solch ein System auch für die Infrarotastronomie einsetzbar ist. Außerdem spielen wir mit dem Gedanken, in Zukunft ein Gasablassventil einzubauen. Im Gegensatz zu anderen Wetterballons, die in der Stratosphäre platzen, wollen wir unseren kontrolliert absinken lassen und wiederverwenden.

# Die Projekte
## – Schüler experimentieren –



**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema:

# Herstellung eines Fußbodenreinigers mit Eigenschaften des Nano-Effekts


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Mathias Kohl (12) | Sauldorf | Weiherbachschule |
| Tom Wain (12) | Mühlingen | Weiherbachschule |

Projektbetreuung: Petra Kible

Erarbeitungsort: Weiherbachschule


---

Um meiner Oma das Reinigen der Fußböden zu erleichtern, möchten wir ein Putzmittel entwickeln, das folgende Punkte vereint:

1. Ökologisch
2. Sauber
3. Aromatherapeutisch (Ätherische Öle)
4. Eigenschaften des Nano-Effekt

Hierzu werden wir verschiedene Herstellungsweisen recherchieren und kombiniert testen sowie die Ergebnisse in der Schule und Zuhause ausprobieren lassen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema:

# Müllsammelboot – die Rettung der Weltmeere?


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Fabian Funk (10) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Tim von Lackum (10) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Sabrina Heiß, Birgit Dietrich

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

Wir bauen ein Styroporboot mit Motor und Fernsteuerung, das dank einer Kunststoffaufhängung, an der Netze befestigt sind, Kunststoffmüll aufsammeln kann. Wir wollen uns für die Umwelt einsetzen und eine Lösung finden, die Weltmeere zu säubern. Die Idee kam uns, weil in den Gewässern unserer Erde viel zu viel Müll liegt.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Nagellack selber herstellen**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Mia Schnitzler (13) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |
| Lilith Oberle (13) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |
| Mendy Mbonyumuhire (13) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Katja Wiedmann

Erarbeitungsort: Nellenburg-Gymnasium


---

Wir haben einen bunten Nagellack aus Ethanol, Handballharz, Kieselerde und Lidschatten selbst hergestellt. Diesen haben wir bezüglich der Eigenschaften Härte, Festigkeit, Dauer bis zur vollständigen Aushärtung und Dichte mit einem herkömmlichen Nagellack verglichen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema: **Pssst ... Geheim!!! (Die beste Geheimtinte)**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Kim Koch (11) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |
| Philip Schuster (11) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |
| Julian Ivlev (11) | Stockach | Nellenburg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Marion Lay-Koch

Erarbeitungsort: Nellenburg-Gymnasium


---


In unserem Projekt wollen wir eine Geheimtinte aus ‚Haushaltschemikalien' entwickeln, die leicht handhabbar sowie ebenso gut aufzutragen und zu lesen ist wie normale Tinte.

In diversen Vorversuchen fanden wir die idealen Bedingungen (u. a. Lamy-Füller mit Aufziehpatrone, Heizplatte bei ca. 280 °C, Entwicklungsdauer 30 s) zur Entwicklung einer optimalen Geheimtinte. In den Hauptversuchen testeten wir verschiedene frisch gepresste Fruchtsäfte und Lösungen von Haushaltschemikalien (z. B. Zucker, Zitronensäure, Backpulver, Natron, Tannin) sowie Zitronensprudel. Wir untersuchten u. a. Lösungen unterschiedlicher Konzentrationen und Mischungen zwischen Zitronensäure bzw. Natron mit Haushaltszucker. Wir beachteten auch, dass unsere Tinte den Füller nicht verstopfen darf und stellten Preisvergleiche an. Von der billigsten und besten Tinte ermitteln wir nun die beste/kostengünstigste Verdünnung und werden ihre Haltbarkeit im Langzeitversuch (evtl. auch unter Zugabe von Konservierungsmitteln) testen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Arbeitswelt**

Thema:

# Wiederaufladbare Kühlpacks als Alternative zu bestehenden Sofort-Kältekompressen


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Georgios Tavlarios (12) | Immendingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |
| Frida Flores Cano (12) | Tuttlingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |

Projektbetreuung: Nikita Khutorni, Katharina Kaltenbach

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---


Bei unserer letzten Arbeit haben wir uns mit wiederaufladbaren Taschenwärmern beschäftigt. Uns ist aufgefallen, dass es auf dem Markt gar keine wiederaufladbaren Sofort-Kältekompressen gibt. Herkömmliche Kältekompressen werden nach einmaliger Verwendung entsorgt. Dabei geht nicht nur der kälteerzeugende Inhalt verloren, es wird zusätzlich Kunststoffabfall produziert. Das ist problematisch, denn Sofort-Kältekompressen bestehen aus einer großen Menge Kunststoff – in den meisten Fällen aus schlecht bis gar nicht recycelbarem Kunststoff – und stellen eine erhebliche Belastung für unsere Umwelt dar. Diesem Problem wollen wir entgegentreten, indem wir eine wiederaufladbare Sofort-Kältekompresse entwickeln. Dazu vergleichen wir zunächst Kältekompressen von unterschiedlichen Anbietern auf erreichbare Temperatur, Sicherheit, Neigung zu Fehlstarts und Inhaltsstoffe, um herauszufinden, welche Kompresse am besten abschneidet. Später möchten wir verschiedene kälteerzeugende Mischungen testen, die zur mehrfachen Verwendung geeignet sind und einen mehrfach verwendbaren Beutel-Prototypen für unsere Kompresse entwickeln.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Biologie**

Thema: **Die Wirkung von Strahlung auf Katzengras**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Felix Schmidt (13) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |
| Lotta Brettner (11) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Manuel Vogel, Eva Schneider

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---


In unserem Projekt wollen wir die Wirkung von Strahlung auf Katzengras erforschen. Als Strahlungsquelle benutzen wir die Ladestation eines Gigaset-Telefons. Wir füllten zwei leere Töpfe mit jeweils circa 700 Gramm Erde und pflanzten in ihnen gleiche Mengen Katzengrassamen. Anschließend stellten wir die Töpfe in zwei strahlungsdichte Kästen.

Damit beide Töpfe gleich viel Licht bekommen, haben wir jeweils eine Pflanzenlampe, die Tageslicht imitiert, darübergelegt. Unter einen der beiden Töpfe legten wir die Gigaset-Ladestation. Diese produziert, wenn sie angesteckt ist, ständig Strahlung. Anhand der beiden Kästen können wir erkennen, ob die Strahlung eine Wirkung auf das Gras hat.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Biologie**

Thema: **Düngen wie zu Großmutters Zeiten**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Florian Brütsch (13) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Sabrina Heiß

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

Landwirte verwenden bei der Bestellung ihrer Felder große Mengen Dünger, der künstlich hergestellt wird. Zu Großmutters Zeiten und auch heute noch in Kleingärten werden jedoch häufig andere Stoffe wie Kaffeesatz oder Ähnliches eingesetzt. Ich wollte herausfinden, ob diese Dünger genauso gut wirken wie die künstlichen. Denkbar wäre dann auch ein Einsatz in der Landwirtschaft.

Dazu habe ich zunächst normale Kräutererde eingesetzt. Da diese aber schon Dünger enthält, habe ich sie mehrfach mit reinem Wasser gewaschen. Die elektrische Leitfähigkeit des Spülwassers setzte ich als Maß für den nachlassenden Düngergehalt ein. Die Pflanzen auf der düngerarmen Erde wachsen auch deutlich langsamer.

Jetzt will ich dieser düngerarmen Kräutererde Haushaltsdüngemittel beimischen und das Wachstum von Küchenkräutern beobachten.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Biologie**

Thema: **Glutenfrei Backen leicht gemacht**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Lisa Winker (12) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |
| Stella Jahreis (12) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Hendrik Schwarz, Eva Schneider

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---


Geburtstagsparty, Schulausflug, Familienfeier, wie oft steht man als Zöliakie-Betroffene(r) vor der Frage: ‚Und was esse ich?'.

Dem wollen wir mit unserem Projekt Abhilfe schaffen und einfache, leckere und unkomplizierte Lösungen entwickeln, die jedes Kind selbst umsetzen kann und die dazu noch gesund sind.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Der gerechte Obstkuchen**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Bjarne Baumann (10) | Villingen-Schwenningen | Südstadtschule |

Projektbetreuung: Katharina Kaltenbach, Achim Baumann

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen

---

Meine Projektidee ist entstanden, weil ich bei meiner Mama in den Backofen geschaut und dann gesehen habe, dass der Obstkuchen unterschiedlich aufgeht. Er war nämlich mit unterschiedlichen Früchten belegt. Ich wollte herausfinden, warum das so ist.

Dazu backe ich kleine Kuchen und lege unterschiedliche Obstsorten darauf. Dann schaue ich den Kuchen beim Backen zu und danach messe ich, wie hoch sie sind. Von jeder Frucht behalte ich eine Portion. Im Labor versuche ich, den pH-Wert dieser Proben zu messen, weil die Früchte unterschiedlich sauer schmecken. Ich glaube, dass das ein Grund sein kann, warum der Kuchen unterschiedlich aufgeht.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Erlentinte**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Anita Grimm (11) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |
| Pia-Sophie Riexinger (11) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Eva Schneider, Manuel Vogel

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen

---

Wir stellen Tinte aus Erlenzapfen her. Dazu kochen wir die selbst gesammelten Erlenzapfen ein und geben unterschiedliche Mengen an Gummi Arabicum, Eisen-(II)-sulfat-7-hydrat, Kaliumaluminiumsulfat und Weinessig dazu.

Danach prüfen wir, welche Mischung die Beste ist.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Chemie**

Thema: **Lycopin – gut für die Gesundheit!?**

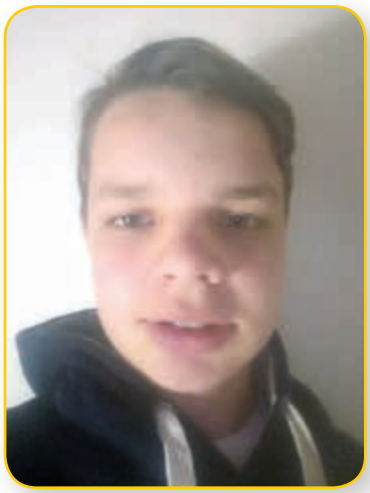

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Niklas Schmid (13) | Mühlheim an der Donau | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

Lycopin (der rote Farbstoff der Tomate) wird nachgesagt, gut für die Männergesundheit zu sein, da er gegen Prostatakrebs helfen soll. In meinem Projekt versuche ich deshalb, Lycopin zu extrahieren, um es hinsichtlich Gehalt und Eigenschaften zu untersuchen. Zum Extrahieren benutze ich im Moment verschiedene Lösungsmittel, wie Aceton oder Oktan. Zur Identifizierung und Untersuchung der ungefähren Menge benutze ich das chromatografische Verfahren. Durch dieses kann ich die ungefähre Menge an Lycopin in unterschiedlichen Proben abschätzen. Mein Ziel ist im Moment die Unterscheidung der Menge z. B. in Tomaten, Tomatenketchup und Tomatenmark.



**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Mathematik / Informatik**

Thema: **‚Simsalabim‘, wer ist es denn?**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Linus Rumpel (12) | Mühlheim | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Florian Brütsch (13) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: David Ploß, Helmut Ruf

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

‚Simsalabim‘, sagte der Zauberer und fragte, ‚Haben Sie an die Eule gedacht?‘.

Eine Liste von 15 Symbolen, 4 Karten, scheinbar kaum Informationen und trotzdem liegt der Zauberer jedes Mal richtig. Wie macht er das nur?

Natürlich wissen wir als Mathematiker, dass sich dahinter nichts weiter als eine geschickte Anwendung des Binärsystems verbirgt. Dieser Trick wird deutlich interessanter, wenn man ihn auf andere Zahlensysteme und Anzahlen von Karten und Symbolen erweitert. Dort haben wir Formeln zur Berechnung der Kartenanzahl und Anordnung der Symbole entwickelt und auch ein eigenes kleines Spiel entwickelt.

In einem zweiten Schritt haben wir unser neues Wissen auf das Spiel ‚Wer ist es?‘ angewendet. Dies ist ein Spiel, in dem es darum geht, Personen an Merkmalen wie Augenfarbe, Haarfarbe etc. zu erkennen. Wir haben dieses Spiel mathematisch in einem geeigneten Zahlensystem dargestellt und nach einer optimalen Spielstrategie gesucht.

Diese haben wir aus unserer Sicht auch gefunden und mathematisch bewiesen.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema: **Das Sanduhr-Paradoxon**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Maximilian Zepf (14) | Dürbheim | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Manuel Vogel, Hendrik Schwarz

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---

In meinem Projekt untersuche ich, wie sich das Gewicht einer Sanduhr während des Fallens des Sandes verändert und was genau beim Fall der Sandkörner passiert. Dazu filme ich den Vorgang und messe das Gewicht mit einer Feinwaage. Die Versuche habe ich mit verschiedenen Größen der Sandkörner durchgeführt und verglichen. Ich habe auch unterschiedliche Mengen an Sand benutzt. Dabei habe ich herausbekommen, dass die Gewichtsveränderung von mehr Faktoren abhängt, als ich es erwartet habe. Es ist spannend, welches physikalische Phänomen in jeder kleinen Sanduhr vorkommt.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Physik**

Thema: **Der GRAVITRAX Speedcheck**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Simeon Egle (11) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |
| Philipp Kammerer (11) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Steffen Haaser, Birgit Dietrich

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

Wieso wird eine Kugel auf der Kugelbahn immer langsamer? An welchem Punkt der Strecke ist die Kugel am schnellsten? Wie schnell muss die Kugel starten, damit sie ins Ziel kommt? Diese Fragen haben uns beschäftigt.

Da die Kugelbahn Gravitrax von Ravensburger neu herausgekommen ist und sich gut eignet, untersuchten wir diese Kugelbahn physikalisch. Der Schwerpunkt unserer Untersuchungen liegt auf dem Thema ‚Geschwindigkeit der Kugel in der Bahn'.

Wir haben eine Gravitrax-Bahn aufgebaut. Während die Kugel auf unserer Messstrecke rollt, haben wir die Kugel mit dem Videoanalyseprogramm Viana gefilmt und manuell erfasst. Dadurch konnten wir die Geschwindigkeit feststellen. Wir wollen mit diesen Daten den Geschwindigkeitsverlauf längs der Bahn erfassen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Physik**

Thema:

# Gold gegen Silber – Die beiden Seiten der Rettungsdecke im Wettstreit


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Maxim Reidel (11) | Tuttlingen | Otto-Hahn-Gymnasium |

Projektbetreuung: Steffen Haaser, Achim Baumann

Erarbeitungsort: Otto-Hahn-Gymnasium


---

In der Anleitung von Rettungsdecken, die in jedem Erste-Hilfe-Kasten zu finden sind, liest man Folgendes:

Um einen Menschen warm zu halten, muss man die silbrige Seite auf den Menschen legen und um ihn bei heißer Umgebung vor Überhitzung zu schützen, muss man die silbrige Seite vom Menschen weg bzw. die Schutzdecke mit der goldenen Seite auf den Menschen legen.

Um dies nachzuprüfen, habe ich 100 ml kochendes Wasser mit den unterschiedlichen Seiten der Decke isoliert und mit anderen Stoffen verglichen. Wie viel ist die silberne Seite der goldenen bei der Wärmeisolation wirklich überlegen? Oder sollte man vielleicht eine ganz andere Folie nehmen?

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Physik**

Thema:

# Kann man einen Reißverschluss zum Schweigen bringen – endlich ungestörte Nächte im Zelt


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Nelio Rothfelder (12) | Tuttlingen | Realschule Mühlheim |
| Luca Ilg (13) | Seitingen-Oberflacht | Immanuel-Kant-Gymnasium |

Projektbetreuung: Achim Baumann, Tobias Trummer

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

Zelten mit Familie und Freunden ist eine tolle Sache! Wenn da nur nicht die nervigen, nächtlichen Geräusche wären, die immer wieder den Schlaf stören: laute Reißverschlüsse. Mit Hilfe einer selbst entwickelten Messkonstruktion, Gewichten, verschiedenen Reißverschlüssen und einem Mikrofon messen wir die Lautstärke beim Benutzen der Reißverschlüsse. Anschließend wollen wir überlegen, wie diese geräuschärmer funktionieren könnten. Vorstellbar wären hier einfaches Befeuchten mit Wasser oder Behandeln mit anderen Chemikalien wie z. B. Öl. Vielleicht lassen aber auch Veränderungen in der Reißverschlusskonstruktion einen Einfluss auf die Geräuschentwicklung erkennen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Physik**

Thema: **Magnetmotor – nur eine Illusion?**

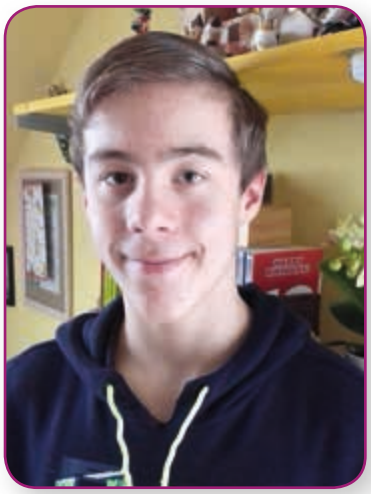

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Jaden Müller (13) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |

Projektbetreuung: Hendrik Herrmann, Alexander Kimmig

Erarbeitungsort: Droste-Hülshoff-Gymnasium


---

Ein Youtube-Video über einen Magnetmotor hat mich fasziniert, vor allem, dass dieser Motor ohne Energiezufuhr funktionierte. Ich wollte nun wissen, ob das tatsächlich möglich ist oder ob es sich um ein Fake-Video im Internet handelt. Dazu habe ich das Modell des Magnetmotors nachgebaut und immer weiter optimiert.



**Jugend forscht**

**Fachgebiet Physik**

Thema: **Energie oder einfach nur Kabumm?**



| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Marvin Bausch (14) | Donaueschingen-Pfohren | Fürstenberg-Gymnasium |
| Aaron Fuß (13) | Bad-Dürrheim Öfingen | Fürstenberg-Gymnasium |

Projektbetreuung: Sabine Kranich, Ulrich Wachter

Erarbeitungsort: Fürstenberg-Gymnasium


---

Im Physikunterricht sind wir auf das Thema Energie aufmerksam geworden. Wir wollten herausfinden, wieviel Energie eine Kanone unter bestimmten Bedingungen freisetzt. Dazu mussten wir zuerst eine funktionierende Kanone bauen und eine geeignete Treibladung finden, die auch von uns sicher verwendet werden kann. Außerdem haben wir uns mit dem Abschusswinkel, der Lauflänge, verschiedenen Schmiermitteln, verschiedenen Materialien (Projektile) sowie der Projektilform beschäftigt. Ziel unseres Projekts ist es, aus diesen Faktoren die optimale Mischung zu finden, so dass das Projektil möglichst weit fliegt.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Akku leer? – Das Handyproblem in der Kälte**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Kira Mündermann (13) | Radolfzell | Friedrich-Hecker-Gymnasium |
| Lara Reinelt (13) | Radolfzell | Friedrich-Hecker-Gymnasium |

Projektbetreuung: Privat/zu Hause

Erarbeitungsort: Friedrich-Hecker-Gymnasium


---


Wir haben im Winter das Problem, dass der Akku unseres Handys aufgrund der Kälte schneller leer wird. Dies hat uns sehr geärgert und wir haben für dieses Problem eine Lösung gesucht. Zunächst haben wir getestet, wie sich Kälte auf die Akkuleistung von verschiedenen Handys auswirkt und haben beobachtet, dass sich vor allem Temperaturen unter 0° C negativ auf die Akkuleistungen auswirken. Wir haben aus mehreren schlecht wärmeleitenden Materialien jeweils Hüllen gebaut und die Handys erneut in den Hüllen in der Kälte getestet.

Alle Hüllen haben einen positiven Effekt auf die Akkuleistung bei Kälte gezeigt. Teilweise konnte die Akkulaufzeit verdoppelt werden.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Der Lego-Räumer**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Mikail Kaya (11) | Gottmadingen | Hegau-Gymnasium |
| Leon Bold (11) | Singen | Hegau-Gymnasium |
| Laura Monaco (12) | Singen | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium

---

Unsere Eltern ärgern sich ständig über unaufgeräumte Zimmer. Wir haben aber keine Lust, unsere Legosteine und anderen Kleinteile immer wieder neu aufzuräumen. Also bauen wir mit Hilfe von Fischertechnik ein Auto, das es leichter macht, Lego aufzuräumen. Dieses bekommt den Namen Lego-Räumer!

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Futtermaschine für Katzen**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Eda Süzgün (10) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |
| Sophie Bohun (11) | Aldingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Eva Schneider, Florian Fejoz

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen

---

Unsere Zielsetzung war es ursprünglich, eine Futtermaschine für Katzen zu bauen. Eine Katze sollte selbstständig ein Gerät bedienen, um an ihr Futter zu kommen, sodass sie ein oder zwei Tage alleine klarkommen kann. Nach dem Bau eines einfachen Futterautomaten wollten wir eine Erweiterung entwickeln, um das Übergewichtrisiko von Hauskatzen zu reduzieren. Denn Hauskatzen neigen durch Mangel an Bewegung zur Langeweile und Übergewicht. Wir haben uns verschiedene Möglichkeiten ausgedacht, sodass eine Wohnungskatze aktiv nach ihrem Futter suchen muss. So sind wir vom simplen „Futterautomaten“, der unsere erste Zielsetzung erfüllt hat, zu einem „Trimm-dich-Pfad-Futterautomaten“ gekommen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Obst-O-Mat 2.0**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Nina Müller (13) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |
| Finja Ledwig (12) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Hendrik Schwarz

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen

---

Wir haben eine Maschine gebaut, mit der man Obstsalat nach seinem persönlichen Geschmack über ein Fließband zusammenstellen kann. Diese weiterentwickelte Maschine ist elektrisch betrieben. Die Vorderseite ist durchsichtig, dass man das Fließband betrachten kann.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **PMT**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Roland Grimm (14) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Manuel Vogel, Marco Sattel

Erarbeitungsort: Gymnasium Spaichingen


---

In meinem Projekt geht es darum, Plastikmüll zu trennen. Diesen Plastikmüll trennt meine Maschine in hell und dunkel auf. Dadurch will ich das Wiederverwenden von Plastik vereinfachen. So muss weniger Plastik hergestellt werden.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Rettungsgerät für Lawinenverschüttete**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Tobias Deninger (13) | Singen | Hegau-Gymnasium |
| Victor Pinte (13) | Singen | Hegau-Gymnasium |
| Sebastian Macha (13) | Aach | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Klaus Meister, Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium


---


Unser Ziel ist der Bau eines Lawinensuchgeräts, um verschüttete Menschen in Schneemassen ausfindig zu machen. Dazu planen wir im Modell, mit einem x-y-Koordinatensystem einen Sensor über eine Fläche zu führen. Der Sensor soll anzeigen, wo sich das Opfer (magnetische Figur) befindet. Dann soll der Sensor piepsen und anhalten.

Dazu haben wir mit Fischertechnikteilen einen Koordinatentisch konstruiert, der den Sensor systematisch über das Suchfeld führt. Den Sensor möchten wir gerne als Ultraschallgerät ausführen, da auch bisherige Lawinensuchgeräte Ultraschall aussenden.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Solarfolien in der Werbung**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Niklas Senz (13) | Immendingen | Immanuel-Kant-Gymnasium |
| Luis Sassor (12) | Tuttlingen | Ludwig-Uhland-Realschule |

Projektbetreuung: Katharina Kaltenbach, Jonas Forster

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

Können Sie sich Geräte vorstellen, die über Solar betrieben werden, wobei die Solarpanele bruchsicher, beweglich und beschreibbar wären? Wir interessieren uns schon länger für Robotik und Solar. Da kam uns folgender Gedanke: Bringt eine bewegliche flexible Solarfolie mehr Energie als ein fest ausgerichtetes Solarpanel und kann man vielleicht sogar erreichen, dass man sie beschreiben kann, um beispielsweise Werbung damit zu machen?

Um Solarfolien zu vermessen, haben wir einen Versuchsstand mit einem Microcontroller gebaut, der angibt, wie viel Watt eine Solarfolie bei Belichtung produziert. Wir haben einen weiteren Aufbau gefertigt, der die Solarfolien mithilfe von Sensoren und Servos in Richtung der Sonne ausrichtet und unsere Solarfolie dahingehend überprüft, wie sich die Leistung ändert, wenn sie beschrieben wird. Wir möchten mit weiteren Versuchen testen, in welchen Bereichen und ob eine Solarfolie überhaupt besser ist als eine normale, nicht beschreibbare Solarzelle, wenn sie zu Werbezwecken eingesetzt wird.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Ultraschall-Blindenstock**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Kevin Fuchs (12) | Gottmadingen | Hegau-Gymnasium |
| Felix Pfeiffer (11) | Gottmadingen | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Anders, Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium

---

Wir haben einen hölzernen Blindenstock mit Ultraschallsensoren und entsprechender Programmierung entwickelt, der dazu nutzbar ist, anstoßfrei zu navigieren, indem auf Abstandswarngeräusche reagiert wird.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Wischmoppauto**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Diana Eberle (11) | Singen am Hohentwiel | Hegau-Gymnasium |
| Anna Lomakina (12) | Singen am Hohentwiel | Hegau-Gymnasium |

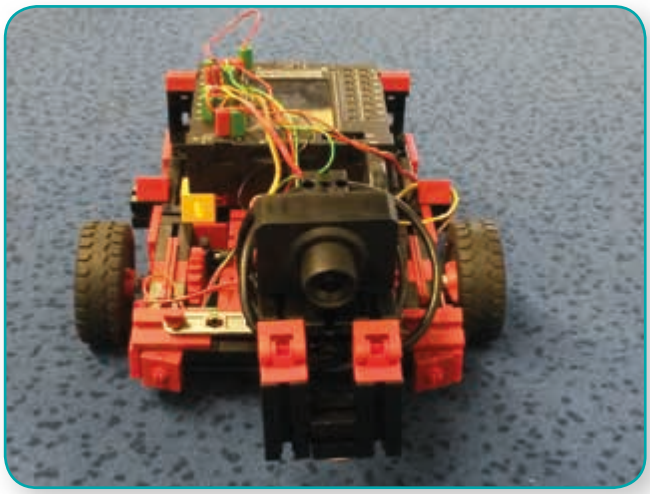
Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium

---

In unserem Projekt geht es um ein Auto, das Flure putzen kann und Müll beseitigt.

Außerdem kann man Aufsätze drauf machen, wie zum Beispiel den Wischmopp oder einen Besenaufsatz. Wir planen, dass unser Roboter auch Hindernissen ausweichen und sie umgehen kann.



**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Zuckerwürfelautomat**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Niklas Schwabauer (12) | Singen (Friedingen) | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium

---

Der Zuckerwürfelautomat ist dafür da, Zuckerwürfel auf Knopfdruck in eine Tasse oder ein Glas zu befördern. Dabei durchläuft der Würfel viele Schritte. Zuerst wird der Zuckerwürfel gepresst. Danach wird er mit einem Aufzug nach oben befördert. Kurz danach gelangt er in ein Zwischenlager. Von dort aus kommt er per Knopfdruck in die Tasse.

**Jugend forscht**

**Fachgebiet Technik**

Thema: **Pflanzenbewässerungsanlage**

| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Erik Herrmann (11) | Mühlingen | Weiherbachschule |
| Melanie Martin (12) | Stockach | Weiherbachschule |

Projektbetreuung: Petra Kible

Erarbeitungsort: Weiherbachschule

---

Ich möchte eine Pflanzenbewässerungsanlage bauen (mit Sensor), die immer dann gießt, wenn die Pflanze Wasser braucht. Das Wasser kommt aus einem Tank mit einer Tauchpumpe.

Erst machen wir einen Plan, suchen die Bauteile zusammen und machen Versuche zur Leitfähigkeit von Wasser und wie man die verbessern und nutzen kann. Wir wollen mit einem Netzgerät testen und wenn noch genügend Zeit bleibt eine Batterie einbauen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema: **46P/Wirtanen – der ‚Weihnachtskomet' 2018**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Maria Berger (11) | Singen | Hegau-Gymnasium |
| Lina Johanna Kientz (11) | Singen | Hegau-Gymnasium |
| Giulia-Elisa Göbel (10) | Singen | Hegau-Gymnasium |

Projektbetreuung: Martin Stübig

Erarbeitungsort: Hegau-Gymnasium


---

Wir wollen den Kometen 46P/Wirtanen beobachten. Zur Übung, um den Kometen aufzufinden, versuchen wir Sternbilder mit einer drehbaren Sternenkarte am Himmel zu finden und wiederzuerkennen. Außerdem versuchen wir, Planeten, den Mond und den Kometen zu zeichnen.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema:

# Können Gesteine den pH-Wert von Wasser verändern?


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Shaalan Khudeda (13) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |
| Julius Herrmann (11) | Rottweil | Droste-Hülshoff-Gymnasium |

Projektbetreuung: Hendrik Herrmann, Susanne Kleikamp

Erarbeitungsort: Droste-Hülshoff-Gymnasium


---

An einem Wasserwerk haben wir gesehen, dass der pH-Wert von saurem Wasser mithilfe von Kalkstein angehoben wurde. Wir haben uns nun die Frage gestellt, wie das funktioniert und ob das auch mit anderen Gesteinen möglich ist. Als ersten Schritt haben wir den pH-Wert von Trinkwasser verschiedener Herkunft untersucht und anschließend Wasserproben aus mehreren Flüssen, die auf unterschiedlichen Gesteinen (Granit, Sandstein und Kalkstein) fließen, entnommen und auch deren pH-Wert bestimmt. Hierbei zeigte sich, dass Wasser aus dem Bereich des sauren Gesteins Granit tatsächlich einen niedrigeren pH-Wert hatte und Wasser, das aus einem Kalksteingebiet kommt, einen höheren. Zwischen den pH-Werten des Flusswassers und der Gesteine besteht also ein enger Zusammenhang. Anschließend haben wir versucht, den pH-Wert von destilliertem Wasser sowie von besonders alkalischem und saurem Wasser unter Einwirkung der drei genannten Gesteine zu verändern. Das Ergebnis war, dass eine Anhebung nur mit Kalkstein funktioniert, eine Absenkung jedoch in keinem Fall eindeutig auf eines der drei Gesteine zurückgeführt werden konnte.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema: **Nessie – ungeheure Daten aus dem Wasser**


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Mika Köhler (12) | Denkingen | Gymnasium Spaichingen |
| Damian Saramaga (13) | Spaichingen | Gymnasium Spaichingen |

Projektbetreuung: Manuel Vogel, Anne Hahn

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ), Standort Tuttlingen


---

Im vergangenen Wettbewerbsjahr haben wir ein handliches, ferngesteuertes Boot entwickelt, mit dem man Sauerstoffsättigung, Wassertemperatur, Nitratwerte, pH-Werte und weitere Umweltparameter im Wasser bestimmen kann. Es ist für Angler und Teichbesitzer nützlich, denn Wasserwerte am Fluss messen ist einfach, aber was ist mitten im See? Die Werte in der Seemitte sind anders als am Ufer. In Absprache mit dem Angelverein Denkingen haben wir das Boot am Riedbachweiher getestet und in diesem Jahr erste Umweltdaten genommen, um einem Fischsterben auf die Spur zu kommen. Unser Projekt hat sich bei vielen Messungen über unser Boot, einem selbst entwickelten Tiefenheber bis hin zu einer Drohne weiter entwickelt und wir haben auf Basis unserer Messergebnisse gemeinsam mit dem Angelverein die Ursache für das Fischsterben und Lösungen für das Problem gefunden.

**Schüler experimentieren**

**Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften**

Thema:

# Welchen Beitrag leisten die Tuttlinger zur Wasserverschmutzung?


| Teilnehmer: Name (Alter) | Wohnort | Schule/Institution/Betrieb |
|---|---|---|
| Lou Schorer (13) | Tuttlingen | Hermann-Hesse-Realschule |
| Theresa Hosch (13) | Tuttlingen | Hermann-Hesse-Realschule |

Projektbetreuung: Vanessa Fritz

Erarbeitungsort: Hermann-Hesse-Realschule


---


Die Wasserverschmutzung wird ein immer größeres Problem. Wir wollen schauen, ob dieses Problem auch schon bei uns in Tuttlingen angekommen ist und welchen Teil die Tuttlinger zur Wasserverschmutzung beitragen. Um dies herauszufinden, nehmen wir Wasserproben der Donau vor und nach der Kläranlage in Tuttlingen, um Unterschiede in der Wasserqualität festzustellen.

Werden wirklich alle Fremd- und Schadstoffe aus unserem Abwasser gefiltert?

# Wir danken unseren Sonderpreisstiftern

IHK Industrie- und Handelskammer Schwarzwald-Baar-Heuberg

Rotary

Handwerkskammer Konstanz

SCHULEWIRTSCHAFT Baden-Württemberg

JUGEND FORSCHT

Regionalwettbewerb Donau-Hegau 2019

mit freundlicher Unterstützung von

STORZ
KARL STORZ — ENDOSKOPE

TUTTLINGEN

Gestaltung: KARL STORZ MediaGroup