jugend forscht 2018
schüler experimentieren

Ausstellungskatalog

Regionalwettbewerb Donau-Hegau
22. und 23. Februar 2018
in Tuttlingen

Inhalt

Grußworte 4

Die Juroren 7

Die Projekte 21

Jugend forscht 21

Schüler experimentieren 42

Grußwort Dr. h. c. mult. Sybill Storz
Geschäftsführende Direktorin der KARL STORZ SE & Co. KG

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,
sehr geehrte Damen und Herren,

jung, talentiert und interessiert, so präsentieren sich auch in diesem Jahr die Teilnehmer bei Jugend forscht.

Die Begeisterung, mit der sich junge Menschen bei Jugend forscht an Projekte wagen, ist beeindruckend und vorbildlich. Deshalb ist es uns, wie auch mir persönlich, eine große Freude, junge Forscherinnen und Forscher bei ihrem „Sprung“ in die Forscherwelt zu unterstützen. Bereits zum fünften Mal übernimmt KARL STORZ zusammen mit der Stadt Tuttlingen die Patenschaft für den **Jugend forscht** Regionalwettbewerb Donau-Hegau unter dem diesjährigen Motto „Spring“.

In der Forschung, aber auch hinter jedem Unternehmen, stehen Personen, die immer wieder den Sprung wagen und den Mut aufbringen, Altes zu hinterfragen und neue Ideen voranzubringen.

Deshalb möchten wir das diesjährige Motto „Spring“ zum Anlass nehmen, alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu ermutigen, nie aufzugeben, stets zu hinterfragen und auch bei Rückschlägen nach neuen Lösungsansätzen zu suchen. Auch wir als Patenunternehmen haben vor fünf Jahren zusammen mit der Stadt Tuttlingen den Sprung gewagt und den ersten Regionalwettbewerb Donau-Hegau ins Leben gerufen. Was zuerst Neuland war, entwickelte sich zu einer bereichernden Veranstaltung für die ganze Region. Uns ist es eine große Ehre, den jungen Talenten und Ideengebern von morgen eine Plattform in unserem KARL STORZ Besucherzentrum zu bieten.

Wir freuen uns sehr, die Talente der Schüler und Auszubildenden kennenzulernen, zu sehen, wie sie ihre Ideen umgesetzt haben und welche Forschungsergebnisse erzielt wurden. Wir wünschen Euch, liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer, einen interessanten und erfolgreichen Wettbewerb, bei dem auch der Spaß und das Miteinander nicht zu kurz kommen. Ganz herzlich bedanken möchte ich mich bei den Eltern und Betreuern für ihr Engagement und die großartige Begleitung während der Projektentstehung. Ein ebenso herzliches Dankeschön gilt den Juroren, die ehrenamtlich den Wettbewerb fachlich begleiten und unterstützen. Ohne diese hervorragende Unterstützung durch Schulen, Betreuer, Juroren und Eltern wäre ein solcher Wettbewerb und die gezielte Förderung von naturwissenschaftlich und technisch interessierten Jugendlichen nicht möglich.

Dr. h. c. mult. Sybill Storz

Grußwort Michael Beck
Oberbürgermeister der Stadt Tuttlingen

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

in den vergangenen fünf Jahren konnte der Jugend forscht Regionalwettbewerb Donau-Hegau zahlreiche Landessieger und Teilnehmer am Bundeswettbewerb hervorbringen – junge Menschen, die mit ihrem Forscherdrang und Mut beeindruckende Projekte in die Tat umgesetzt haben, welche sie zum Teil weit über die Landesgrenzen hinaus präsentieren konnten.

Junge Menschen, die ihre Zukunft gestalten, deren Köpfe voll von Ideen sind, sind es, die für unsere Gesellschaft prägend und wichtig sind. Wir hier in Tuttlingen profitieren seit Jahren vom Erfindergeist der vielen Gründer medizintechnischer Unternehmen und freuen uns daher sehr, Wettbewerbe wie „Jugend forscht“ und „Schüler experimentieren“ bei uns austragen zu dürfen.

Dank der guten Zusammenarbeit der Stadt Tuttlingen und des Unternehmens KARL STORZ SE & Co. KG ist es möglich, bereits zum fünften Mal den Regionalwettbewerb Donau-Hegau hier in Tuttlingen austragen zu können. Wir freuen uns sehr darüber, dass auch in diesem Jahr wieder so viele junge Menschen unter dem Motto „Spring!“ am Wettbewerb der Region Donau-Hegau teilnehmen.

Allen Nachwuchsforscherinnen und Forschern wünsche ich gutes Gelingen und viel Erfolg. Lassen Sie Ihre Ideen „springen“ und beeindrucken Sie uns mit spannenden Themen und Lösungsansätzen.

Herzlichen Dank an die zahlreichen betreuenden Lehrkräfte, Eltern, Juroren, den Wettbewerbsleiter und alle, die Euch mit kleinen und großen Taten unterstützen.

Ihr

Michael Beck
Oberbürgermeister

Grußwort Roland Renner
Regionalwettbewerbsleiter Jugend forscht

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,
sehr geehrte Damen und Herren,

„Spring!“ ist das Motto des diesjährigen 53. Jugend forscht Wettbewerbs und zugleich des 5. Regionalwettbewerbs Donau-Hegau. Springen erfordert immer Mut, egal ob beim Bungeespringen, Skispringen, Fallschirmspringen oder einfach beim sprichwörtlichen Sprung ins kalte Wasser. Der Beginn eines Projektes oder einer Versuchsreihe gleicht oft einem Sprung ins kalte Wasser, einem Wagnis mit ungewissem Ergebnis und Ausgang. Dass auch in diesem Jahr so viele Kinder und Jugendliche diesen Sprung gewagt haben, lässt mich für die Zukunft unserer Gesellschaft hoffen, und ich verrate nicht zu viel, wenn ich zusichere, dass es sich für alle gelohnt hat. Wir dürfen uns auch in diesem Jahr auf viele tolle Entdeckungen, hochkarätige Forschungsergebnisse und überaus interessante Beobachtungen freuen.

Dass der Regionalwettbewerb in Tuttlingen als solcher kein Sprung ins kalte Wasser mit ungewissem Ausgang wird, dazu tragen viele tatkräftige Unterstützer bei. Allen voran danke ich der Firma KARL STORZ und der Stadt Tuttlingen, die erneut bereit waren, sich als Paten für den Jugend forscht Wettbewerb zu engagieren und ohne deren personelle, ideelle und finanzielle Unterstützung der Wettbewerb hier in der Region nicht möglich wäre.

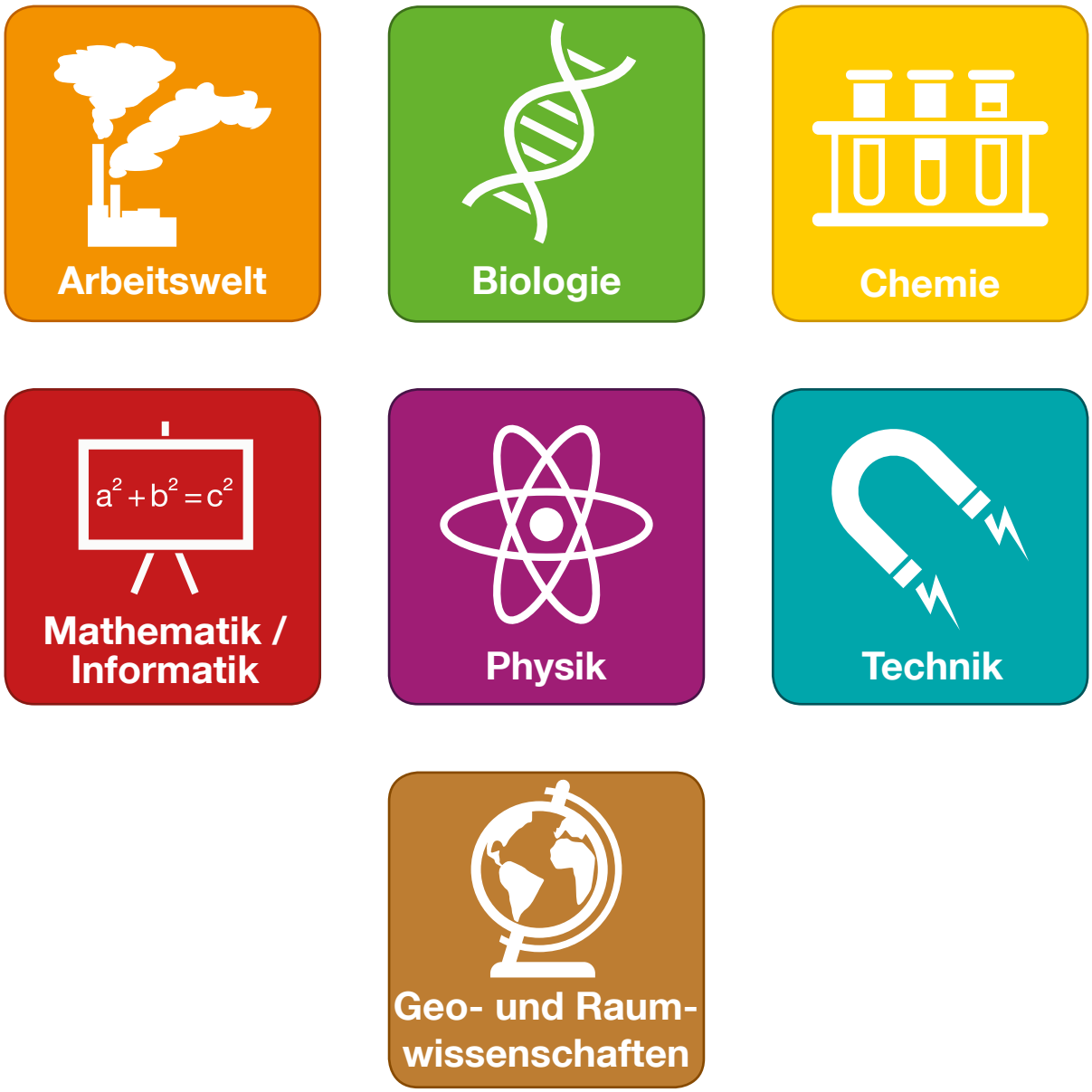
Allen Betreuern und auch Eltern, die die Jungforscherinnen und Jungforscher bei ihren Sprüngen unterstützen, ermutigen oder auch, um im Bild zu bleiben, mal aus dem Wasser ziehen, sage ich an dieser Stelle ganz herzlich Dankeschön.

Unseren Juroren aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Schule möchte ich für ihren ehrenamtlichen und selbstlosen Einsatz, die Fachkompetenz und Empathie danken.

Dem Wettbewerb wünsche ich einen fairen Verlauf und allen Beteiligten viel Freude und interessante Begegnungen.

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 2013 bin ich aktiv bei Jugend forscht und freue mich auf mein viertes Jahr als Juror beim Regionalwettbewerb Donau-Hegau.

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.

Dr. Georg Weiß

Nach dem Abitur am Joseph-von-Fraunhofer-Gymnasium in Cham/Opf. im Jahr 1975 und dem Wehrdienst habe ich 1976 mit dem Studium Diplom-Biologie an der Universität Regensburg begonnen. Dieses habe ich 1982 mit der Diplomprüfung in den Fächern Zoologie, Genetik, Biochemie und Experimentalphysik beendet. Die Promotion zum Dr. rer. nat. wurde durch ein Stipendium der Studienstiftung des deutschen Volkes unterstützt und Anfang 1987 mit magna cum laude ebenfalls an der Universität Regensburg abgeschlossen.

Von 1987 bis 1996 hatte ich bei der Firma KONTRON ELEKTRONIK GmbH, Eching/München, die sich mit der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von Messtechnik, Logikanalysatoren, Industriecomputern, Embedded-Computer-Technologie und von Systemen zur Bildanalyse befasst, verschiedene Positionen im Produktmanagement für Bildanalyse und Bildverarbeitungssysteme für Biowissenschaften, Materialwissenschaften und Medizin inne.

Von 1996 bis 2006 habe ich bei der Firma Carl Zeiss AG, Oberkochen, Unternehmensbereich Mikroskopie in Jena, welches Lichtmikroskope, Laser-Scanning-Mikroskope und Systeme für Bildverarbeitung, Bildanalyse und Bilddokumentation für Biowissenschaften, Materialwissenschaften und Industrie entwickelt, herstellt und weltweit vertreibt, als Leiter Produktmanagement, später im Vertriebsmanagement, gearbeitet.

Von 2006 bis 2008 war ich bei Olympus Soft Imaging Solutions GmbH in Münster, einer Tochter der Olympus Corporation, Tokyo, Japan, die sich mit Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Komponenten und Systemen für Bildverarbeitung, Bildanalyse und Bilddokumentation für Biowissenschaften, Materialwissenschaften sowie Industrie in der Licht- und Elektronenmikroskopie befasst, Geschäftsführer und Direktor der Tochtergesellschaften in USA, Großbritannien und Singapur.

Seit 2008 arbeite ich bei der KARL STORZ SE & Co KG in Tuttlingen als Senior Direktor für die Mikroskopie. Meine Aufgabe besteht darin, Technologien und Anwendungen aus der Endoskopie in die Mikrochirurgie und die offene Chirurgie zu transferieren.

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.

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. Seit 2014 arbeite ich am Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen.

An allen Schulen, an denen ich eingesetzt war, versuchte ich, Schüler und Schülerinnen für die Naturwissenschaften zu begeistern und betreute immer wieder Gruppen, die an Wettbewerben teilnahmen.

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.

Prof. Dr. Rainer F. Winter

Von 1985 bis 1990 studierte ich an der Universität Kaiserslautern Chemie. Die Diplomarbeit (1990) und die anschließende Dissertation fertigte ich in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Otto J. Scheerer im Fach Anorganische Chemie über die komplexchemische Stabilisierung von Oligophosphor- und -arsenliganden in der Koordinationssphäre der Elemente Niob und Tantal an. Die Dissertation schloss ich im Jahre 1993 ab.

Es schloss sich ein zweijähriges Postdoktorat in den USA an der University of Vermont an. Im Mittelpunkt stand hier das Studium metallorganischer Verbindungen anhand der Kombination elektroanalytischer und spektroskopischer Methoden. Gefördert durch den Fonds der chemischen Industrie und die Deutsche Forschungsgemeinschaft nahm ich in der Arbeitsgruppe von Prof. Wolfgang Kaim eigenständige wissenschaftliche Arbeiten an der Universität Stuttgart auf. Die Habilitation im Fach Anorganische Chemie erfolgte im Jahr 2002.

Bereits zu Ende der Habilitationsphase vertrat ich eine Professur an der Johann-Wolfgang-von-Goethe-Universität Frankfurt/Main und im Jahr 2005 an der Universität Regensburg. Dort war ich von Oktober 2005 bis März 2010 als Professor für Anorganische Chemie tätig.

Den Ruf auf den Lehrstuhl für Metallorganische Chemie der Universität Konstanz nahm ich im April 2010 wahr. Diese Position bekleide ich seitdem und forsche mit meiner Arbeitsgruppe zu Aspekten der elektronischen Struktur und den Eigenschaften metallorganischer π-Systeme sowie Emittern und Photosensibilisatoren schwerer Übergangsmetalle mit kovalent gebundenen Farbstoffen.

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.

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 diesem Jahr 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 Süß

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 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.

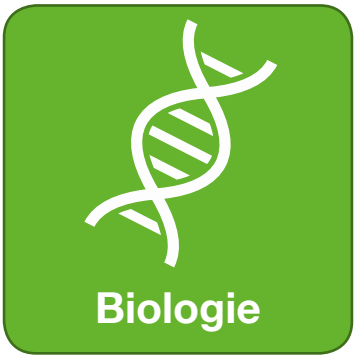
Zusätzlich zu der Lehrtätigkeit bin ich seit sechs Jahren als Abteilungsleiter für den Bereich Fertigungstechnik an der Schule zuständig.

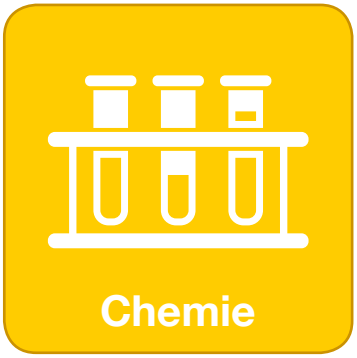
Dr. Norbert Hansen

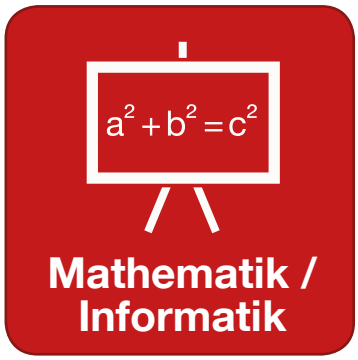
Nach dem (technischen) Abitur am Integrierten Beruflichen Gymnasium in Lahr im Jahr 1995 begann ich mit dem Studium der Forstwissenschaften an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Dieses schloss ich im Jahr 2000 als Diplom-Forstwirt ab. Im unmittelbaren Anschluss daran folgte ein Promotionsstudium 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.

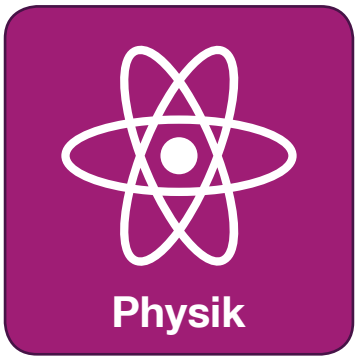
Dann hieß es Abschied nehmen von Portugals Korkeichen und Brasiliens Tropenwäldern. Im Januar 2004 begann ich mein „neues Leben“ in der Welt der Medizintechnik. Nach einer knapp vierjährigen Tätigkeit als Marketing Manager bei der Firma KARL STORZ wechselte ich im Jahr 2007 in die Forschung, genauer gesagt in das Technologie-Management. Dort bin ich auch aktuell als Senior Projekt Manager tätig.

Die Projekte
– Jugend forscht –









Jugend forscht

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Die fahrende Mülltonne II**

Luca Irion (16)	78658 Zimmern	Droste-Hülshoff-Gymnasium Rottweil
Linus Bauer (15)	78628 Rottweil	Droste-Hülshoff-Gymnasium Rottweil
Jonas Laudert (16)	78658 Zimmern	Droste-Hülshoff-Gymnasium Rottweil

Betreuung: Susanne Kleikamp, Hendrik Herrmann

Ort der Projekterstellung: Droste-Hülshoff-Gymnasium

Mit unserem Roboter wollen wir vor allem alten, aber auch kranken Menschen helfen, welche ihre Mülltonne nicht mehr selbstständig zu den Abfuhrterminen an die Straße stellen können. Dies soll zukünftig unser Roboter übernehmen, indem er die Mülltonne selbstständig zu den Abfuhrterminen an die Straße bringt. Dazu packt er die Mülltonne an dem überstehenden Rand, mit welchem auch das Müllauto die Tonne anhebt, und zieht die Mülltonne an der Vorderseite ein wenig nach oben, damit sie auf ihren eigenen Rädern rollen kann. Anschließend zieht der Roboter die Mülltonne an die Straße, wo er sie wieder ablässt und selbstständig an den Startpunkt zurückfährt. Der Roboter besteht aus zwei Motoren, deren Steuerung, einem schwenkbaren Rad, einer Batterie und einem Gestell, welches die Mülltonne hält. Letztes Jahr nahmen wir mit einem Lego Mindstorms Modell am Wettbewerb teil. Aus dem Modell entwickelten wir einen Prototypen, welcher derzeit fahren, jedoch noch keine Mülltonne transportieren kann.

Jugend forscht

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Roboter – die Helfer der Zukunft**

Michael Gotzmann (15)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen
Noemi Mzyk (11)	78224 Singen-Hausen	Hegau-Gymnasium Singen
Enzo Ferrarese (12)	8240 Thayngen	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

Roboter begegnen uns heute jeden Tag, ob in der Schule, bei der Arbeit oder zu Hause. Sie nehmen uns überall sehr viel Arbeit ab und ermöglichen es uns, immer schneller und effizienter zu arbeiten. Nur ist diese Welt der Roboter leider sehr komplex. Auch wenn Kinder täglich mit Robotern spielen, wissen sie meist nicht, was eigentlich für eine Technik dahinter steckt.

Unsere Überlegung war es, mit Fischertechnik-Bauteilen einen Roboter zu entwickeln. Dieser soll Technologien wie pneumatische Elemente, motorische Steuerungen und Sensoren erfahrbar machen. So sollen Kinder und Jugendliche einen Einblick in die komplexe Welt der Robotik bekommen. Ein Computer steuert den Roboter. Ziel ist es auch, ihn mobil mit der Fischertechnik-App bedienen zu können.

Jugend forscht

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Skalpell mit Schnittlängenanzeige**

Johannes Wazka (17) 78194 Immendingen KARL STORZ SE & Co. KG Tuttlingen

Ann-Kathrin Schwarz (17) 78600 Kolbingen KARL STORZ SE & Co. KG Tuttlingen

Betreuung: Rainer Ulmschneider, Mathias Lautenbacher

Ort der Projekterstellung: KARL STORZ SE & Co.KG

Bei Operationen, welche nicht endoskopisch behandelt werden können, muss oft ein Schnitt am Patienten durch ein chirurgisches Messer (Skalpell) vorgenommen werden. Dabei entstehen teilweise unnötig große Schnitte, welche oftmals zu großen und bleibenden Narben am Patienten führen. Durch ein Skalpell mit Schnittlängenanzeige könnten viele dieser Eingriffe einfacher gehalten werden. Bis heute gibt es keine wirklichen Hilfsmittel, die es ermöglichen, die Schnittlänge und daher die daraus entstehende Narbenlänge zu minimieren. In Zukunft sollen bei Operationen nur notwendig große Schnitte gemacht werden. Durch ein Längenmaß soll der Arzt erfahren, wie lang der benötigte Schnitt sein sollte. Durch einen eingebauten Chip im Skalpell können alle relevanten Werte auf einen Bildschirm übertragen werden, den alle Personen im OP-Raum einsehen können.

Der Arzt kann somit präzise und sicherere Schnitte machen. Es entstehen kleinere Wunden, welche schneller verheilen und kleinere Narben zurücklassen.

Jugend forscht

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Überkochschutz**

Leonhard Rebhan (15) 78669 Wellendingen Droste-Hülshoff-Gymnasium Rottweil

Betreuung: Alexander Kimmig, Hendrik Herrmann

Ort der Projekterstellung: Droste-Hülshoff-Gymnasium

Bei der Zubereitung von Essen passiert es meiner Mutter häufiger, dass ihr das Essen überkocht. Das macht sie furchtbar ärgerlich.

Also habe ich beschlossen, einen Überkochwächter zu bauen, damit sie das Essen unbeaufsichtigt auf dem Herd stehen lassen kann, ohne dass es überkocht. Der Überkochschutz funktioniert mit Sensoren. Das Ziel ist es, dass man rechtzeitig mit einem Piepston und einer leuchtenden LED gewarnt wird, bevor dass Essen überkocht.

Jugend forscht

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema:

Zukunftsorientierter Abbau von Kunststoffen durch Wachsmottenlarven

Gizem Toksöz (17)	78333 Stockach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Jan Gottwald (16)	78333 Hoppetenzell	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Denis Titzmann (18)	78357 Zoznegg	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Marion Lay-Koch

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Das Ziel unseres Projekts „Zukunftsorientierter Abbau von Kunststoffen durch Wachsmottenlarven“ war es herauszufinden, unter welchen Einflüssen, Bedingungen und mit welcher Geschwindigkeit Wachsmottenlarven die höchstmögliche PE (Polyethylen)- sowie PP (Polypropylen)-Abbaurate durch Fressen des Kunststoffs hervorbringen. Der Leitgedanke unserer Forschungsarbeit war, die zukünftigen Maßnahmen im Kampf gegen die Verschmutzung der Erde und der Meere durch Kunststoffmüll zu unterstützen.

Da uns schon vorher bekannt war, dass diese Larvenart Kunststoffe zersetzen kann, stellten wir uns die Frage, wie man diese Fähigkeit der Larven optimiert, und wenn eine Optimierung gelänge, welche Rahmenbedingungen diesen Abbauvorgang der Kunststoffe durch Fressen eventuell optimieren. Über das Internet konnten wir Informationen zur Haltung, Anschaffung und Erstellung eines geeigneten Lebensraums für die Larven finden.

Jugend forscht

Fachgebiet Biologie

Thema:

Stichling: Fisch des Jahres 2018 – Was kann er wirklich? Sein Farbsehen und Lernverhalten

Andreas Kohler (16)

78194 Immendingen/ Tuttlingen

Gotthilf-Vollert-Schule, Hattingen

Betreuung: GHS-Lehrer Thorsten Pfeiffer

Ort der Projekterstellung: Gotthilf-Vollert-Schule

Beim Füttern meiner Stichlinge bemerkte ich, dass sie sich anders verhielten, je nachdem, was ich anhatte. Ich wusste, dass der Stichling während der Laichzeit auf Farben reagiert. Da es bei mir aber September war, hatten die Stichlinge kein Interesse daran, sich zu vermehren. Darum stellte ich mir die Frage, ob das Farbsehen der Stichlinge an die Laichzeit gebunden ist. Ich setzte meine Stichlinge in ein Aquarium und konditionierte sie mit Futter, nach dem klassischen Konditionierungsverfahren, auf die Farbe Rot. Ich beobachtete ihr Verhalten bei Rot und bei anderen Farben, um Rückschlüsse auf die Farbsehtüchtigkeit zu erlangen. Wie ich bereits vermutet hatte, konnten die Stichlinge gut Farben erkennen. Um zu überprüfen, ob der Stichling imstande ist, sich Dinge 14 Tage lang zu merken, fütterte ich sie in diesem Zeitraum ohne die Farbe und konditionierte sie anschließend wieder. Da sich die Stichlinge nach den 14 Tagen schneller auf Rot konditionieren ließen als zu Beginn meiner Forschungen, belegte ich, dass Stichlinge auch nach 2 Wochen Erlerntes anwenden können. In der Zukunft könnte ich noch überprüfen, ab welchem Zeitpunkt das Erlernte nicht mehr abrufbar ist.

Jugend forscht

Fachgebiet Biologie

Thema:

Nie wieder Obst!? – Rettung für Fructoseintolerante

Selina Höfler (15)	78187 Geisingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen
Bianca Moser (16)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Achim Baumann, Birgit Dietrich

Ort der Projekterstellung: Otto-Hahn-Gymnasium

Fructose-Intoleranz (FI) betrifft immer mehr Menschen. Dabei beinhalten sehr viele Nahrungsmittel Fructose, ohne dass dies manchmal auf den ersten Blick zu erkennen ist.

In letzter Zeit kommen immer mehr Nahrungsergänzungsmittel auf den Markt, die Betroffenen den Verzehr fructosehaltiger Speisen ermöglichen sollen. Aber wirken diese Mittel wirklich?

In unserem Projekt wollen wir die Wirkung und Eigenschaften dieser enzymhaltigen Medikamente untersuchen. Dabei spielt auch die Bedeutung der Art der Verabreichung in Kapseln eine Rolle. Hierzu müssen wir geeignete Experimente und Nachweise entwickeln.

Als Fernziel haben wir uns vorgenommen, auf der Grundlage unserer Erkenntnisse Wege zu erforschen, mit denen Nahrungsmittel vielleicht vorbehandelt werden könnten, um FI-Erkrankten die Einnahme von bis zu zehn Kapseln täglich zu ersparen.

Jugend forscht

Fachgebiet Biologie

Thema: **Plasmid-Präparation**

Marco Tang (16) 78559 Gosheim Gymnasium Gosheim-Wehingen

Betreuung: Dr. Elda Hausmann, Julia De Martin

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Gosheim-Wehingen

Neben chromosomaler DNA enthalten Bakterienzellen Plasmid-DNA. Plasmid-DNA ist extra-chromosomale DNA, die auch als Genfähre oder Gentaxi verwendet wird. Zur Arbeit mit Plasmid-DNA wird eine Reihe von Techniken angewandt, die an unserer Schule noch nicht etabliert sind, die notwendigen Geräte und Materialien sind jedoch vorhanden.

In unserer Sammlung haben wir eine Gelelektrophorese-Apparatur. Auch der zur Dokumentation der Gele benötigte Schwarzlichtkasten und eine UV-Handlampe sind vorhanden. Den benötigten Inkubator habe ich aus einem Terrarium, mit einer Heizmatte und einem rotierenden Gerät, das in einer Facharbeit entstanden ist, zusammengebaut.

Mit meinem Projekt will ich zeigen, wie genetische Informationen übertragen werden können. Man benötigt hierfür eine Bakterienkultur von E.coli K12-Stämmen und besondere Plasmide. Mein Ziel ist es, in eine Bakterienkultur ein Plasmid einzubringen (zu transformieren) und nach Vermehrung der Zellen das Plasmid wieder zu isolieren.

Jugend forscht

Fachgebiet Chemie

Thema:

Fossile Rohstoffe sparen – Biotechnologischer Kunststoff

Meagan Wagner (16)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen
Lilian Heller (16)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Achim Baumann, Birgit Dietrich

Ort der Projekterstellung: Otto-Hahn-Gymnasium

In unserem Projekt „Fossile Rohstoffe sparen – Biotechnologischer Kunststoff“ geht es darum, auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen Milchsäure zu gewinnen, aus der wir dann die Polymilchsäure herstellen wollen.

Im letzten Jahr haben wir uns zunächst mit der biotechnologischen Erzeugung der Milchsäure beschäftigt. Anschließend wollten wir die Milchsäure nachweisen, was uns allerdings nur bedingt gelungen ist.

Als Ziel für diesen Wettbewerb setzten wir uns, die Milchsäure im großen Maßstab zu kultivieren und nachzuweisen und sie dann mit Hilfe eines säulenchromatografischen Verfahrens aufzureinigen. Parallel dazu wollen wir noch ein Kulturmedium auf der Grundlage von Maismehl ansetzen, um so die Verwendung von Bio-Abfällen zur Milchsäuregewinnung zu simulieren.

Jugend forscht

Fachgebiet Chemie

Thema: **OxiAlginat**

Evelyn Lizenberg (15) 78652 Deißlingen Leibniz-Gymnasium Rottweil

Adrian Maltez (15) 78658 Zimmern ob Rottweil Leibniz-Gymnasium Rottweil

Betreuung: Norbert Kleikamp, Philipp-Immanuel Bea

Ort der Projekterstellung: Leibniz-Gymnasium

Sauerstoffnachweise sind entweder teuer (Sauerstoffsonde) oder aufwendig (Bestimmung nach Winkler). Wir haben eine Testmethode entwickelt, die mit einfachen Mitteln den Sauerstoffgehalt wässriger Lösungen quantitativ bestimmen lässt, das „OxiAlginat“.

Dabei verwenden wir Alginat, das in Gegenwart von Ca^{2}+-Ionen zu einem dreidimensionalen Netz, den „Alginatbällchen“, geliert. Bei der Bildung der Alginatbällchen wird die Leukoform eines Farbstoffs eingeschlossen. Die entstehende Membran ist für Ionen und kleine Teilchen, in diesem Fall Sauerstoff, durchlässig. Über eine Farb-/Zeitreaktion kann der Sauerstoffgehalt bestimmt werden.

Jugend forscht

Fachgebiet Mathematik / Informatik

Thema:

Don’t Spy – Sichere Kommunikation in Ihrem Team

Lukas Ruf (18)	78628 Rottweil	Albertus-Magnus-Gymnasium Rottweil
Mai Saito (17)	78594 Gunningen	Gymnasium Trossingen

Betreuung: Tobias Straub, Helmut Ruf

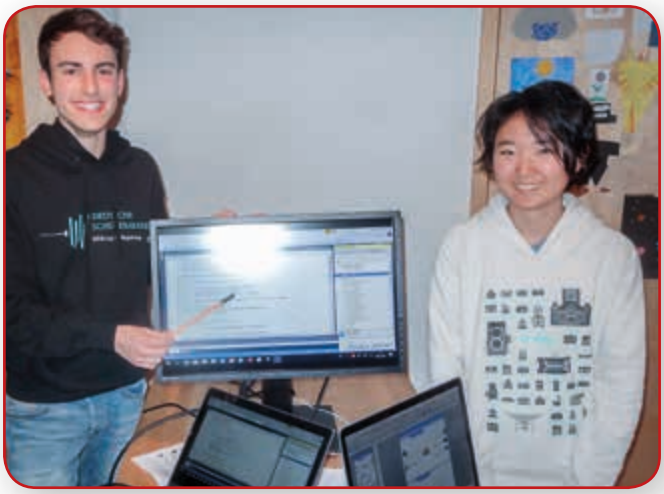
Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Don’t Spy – Unser Projekt behandelt den Themenbereich der sicheren Kommunikation in Einzel- und Gruppenchats vordefinierter Gruppen von der Verschlüsselung über die Softwarearchitektur bis zur Softwarerealisierung.

Auf Basis eines weiterentwickelten, symmetrischen Verschlüsselungsverfahrens, das statistische Kryptoanalysen wie beispielsweise die Häufigkeitsanalyse unbrauchbar macht, ermöglicht die plattform-unabhängige Messaging App DontSpy eine sichere Ende-zu-Ende verschlüsselte Kommunikation. Die üblichen sicherheitskritischen Abschnitte in der Verbindungskommunikation sind durch beispielsweise die Auflösung von persistenten Speichersätzen an zentralen Stellen nahezu eliminiert. Geistiges Eigentum bleibt, anders als bei Diensten wie Facebook oder Instagram, in der Gruppe.

Die Realisierung von DontSpy ist mit aktuellen Softwarewerkzeugen objektorientiert in über 80 Klassen und 15.000 Zeilen Code erfolgt und wurde bereits auf der iENA (Messe für Erfindungen und Neuheiten) dem Fachpublikum vorgestellt und mit ihm diskutiert.



Jugend forscht

Fachgebiet Physik

Thema:

Lampenschirme – Der wahre Feind der Photonen

Maximilian Zinsmayer (16)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen
Tim Petzold (18)	78576 Liptingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Tobias Trummer, Achim Baumann

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

In unserem Projekt beschäftigen wir uns mit der Energieeffizienz von Lampenschirmen, welche unserer Annahme nach einen enormen negativen Einfluss auf die Energieeffizienz eines Haushalts haben. In diesem Jahr wollen wir mit unserem Projekt das letztjährige Projekt weiterführen. Letztes Jahr erarbeiteten wir bereits unsere Idee, nun geht es an die schlussendliche Umsetzung.

Dabei wird der Prototyp unserer Messapparatur verbessert. Diese funktioniert, indem ein Lichtmessgerät um eine Lichtquelle herum gefahren wird, welche mit einem zu messenden Lampenschirm umgeben ist. So können wir die Lichtabstrahlung in jedem Winkel an unserem Messgerät messen, und indem wir die Differenz von einer Messung ohne Lampenschirm und einer Messung mit Lampenschirm berechnen, können wir die Energieeffizienz des gemessenen Lampenschirms herausfinden. Schlussendlich wollen wir sogar die Lampenschirme in eine Art Energieeffizienz-Klassensystem einteilen.

Jugend forscht

Fachgebiet Physik

Thema:

Optimaler Fallschirm für Atmosphärenmessungen

Larissa Johnen (16)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen
Angelika Dzyuba (16)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

Um Daten in der Atmosphäre zu messen, steigen Wetterballone in die Atmosphäre bis sie platzen. Von dort bringt ein Fallschirm die Sensorik wieder sanft auf den Boden. Damit diese Sensoren auf dem Weg nach unten noch optimal Daten erfassen können, sind unterschiedliche Absinkvarianten sinnvoll. Es wurden verschiedene Fallschirme gebaut und getestet, welche Art von Fallschirm für welche Messungen in der Atmosphäre am besten geeignet ist. Es wurde die Absinkgeschwindigkeit und Distanz in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie Material oder Form geprüft. Das Ergebnis: Verschiedene Fallschirme haben aufgrund ihrer verschiedenen aerodynamischen Eigenschaften auch verschiedene Absinkeigenschaften, welche für die heterogen vorhandene Menge an Datenerfassungskombinationen genutzt werden können.

Jugend forscht

Fachgebiet Physik

Thema:

Bionischer Fallschirm – eine mögliche Alternative der Flora

Elena Krasnova (16)	79798 Jehstetten	Hegau-Gymnasium Singen
Sarah Misaras (16)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

In der Natur liegen oft Lösungen für verschiedene Probleme, mit denen sich Menschen jahrelang beschäftigen, fertig vor, perfektioniert durch jahrelange Evolution und Anpassung. In unserem Projekt beschäftigten wir uns mit Ahornsamen des Feldahorns, den Fallschirmen der Natur. Besonders beschäftigen uns folgende Fragen:

- Sind künstliche Ahornsamen, auch größere und schwerere als deren natürliche Vorbilder möglich? Wenn ja, warum existiert die Größenbegrenzung in der Natur?
- Welche möglichen technischen Vorteile und Anwendungsgebiete gibt es?

Ein Ahornsamen wird nach einem Sturzflug durch die Luftströmung seitlich ausgelenkt und gerät so in eine Rotation um eine durch den Kern gehende Achse. Aus Trägheit legt sich nun der Ahornsamen flach, die durch die Rotation entstehende Kreisfläche bietet den größtmöglichen Luftwiderstand und minimalisiert dadurch die Sinkgeschwindigkeit. Dieses Prinzip wollten wir auf künstliche Flugobjekte umsetzen.

Zunächst beschäftigten wir uns mit der genauen Untersuchung von echten Ahornsamen und stellten für die Konstruktion künstlicher Prototypen wichtige Daten fest: Ein „idealer“ Ahornsamen besitzt einen möglichst kleinen Flächeninhalt bei einer für eine flugfähige Form minimal nötigen Breite und einer maximalen Flügellänge.

Mithilfe der ermittelten Daten konstruierten wir 3 Prototypflieger in naturgetreuer Größe aus verschiedenen Materialien, um diese mit ihrem natürlichen Vorbild zu vergleichen und so die besten Baumaterialien für ein vergrößertes Exemplar zu ermitteln. Anhand von Fluganalysen und Geschwindigkeitsmessungen konnten wir feststellen, dass Plastik sowohl stabil als auch besonders leicht ist und sich daher für den Bau von künstlichen Samen sehr gut eignet.

Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema:

„Smart Wardrobe“ – Der intelligente Kleiderschrank

Saadia Khurram (17)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen
Thanush Sivagnanalingam (17)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Tobias Trummer, Achim Baumann

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Mithilfe des „Smart Wardrobe“ möchten wir den Menschen das morgendliche Anziehen erleichtern. Wir lassen einen preisgünstigen intelligenten Kleiderschrank entstehen, der den Menschen verschiedene Hilfsmittel bieten soll. Er soll beispielsweise täglich einen Outfit-Vorschlag geben oder die aktuellen Trends auf den individuellen Kleiderschrank anpassen. Aktuell versuchen wir, die Verwaltung der Kleidungsstücke mithilfe von Arduino-Technologie zu erleichtern.

In einem Plan von drei Schritten haben wir herausgearbeitet, wie wir vorgehen möchten.

1. Verwaltung von Kleidungsstücken
2. Individuelle Outfit-Empfehlungen
3. Trendanalyse

Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema: **4WheelDrive**

Lorenz Mei (16) 78667 Villingendorf Leibniz-Gymnasium Rottweil

Betreuung: Jürgen Gräber, Norbert Kleikamp

Ort der Projekterstellung: Leibniz-Gymnasium

Der 4WheelDrive ist eine revolutionäre Art eines Autos, der es einem ermöglicht, Situationen zu meistern, an denen die meisten „normalen“ Autos scheitern. Das einzigartige Fahrverhalten wird durch eine Lenkung, die jedes Rad ansteuert, ermöglicht. Das Auto wird über einen Nunchuk gesteuert. Man hat die Möglichkeit, das Auto über Infrarot oder direkt per Kabel zu steuern. Ein Arduino Duemilanove leitet die Abläufe zwischen den Servos, Motoren und dem Infrarot-Empfänger.

Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema:

Planung, Bau und Einsatz eines Feinstaub-Nassabscheiders für Kleinfeuerungsanlagen

Alice C. Höfler (18) 78244 Gottmadingen Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

Feinstaub ist bei uns und vor allem weltweit immer noch ein akutes Umweltproblem. Mit meinem neuen Projekt leiste ich einen zukunftsorientierten Beitrag zur Verringerung der Luftverschmutzung durch Aerosole aus Kleinfeuerungsanlagen.

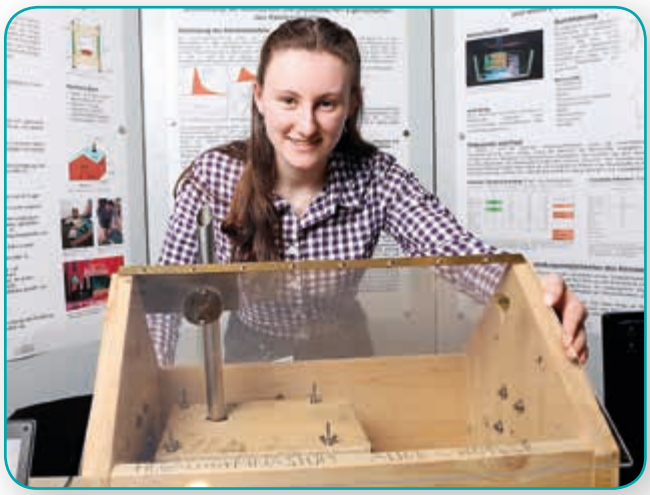
Für den Kleinkachelofen, mit dem ich 2017 bei **Jugend forscht** angetreten bin, habe ich in diesem Projekt einen Nassabscheider entwickelt, gebaut und erforscht. Der Vorteil meines Filters liegt in der unkomplizierten Bedienung, die ein jederzeit mögliches Andocken bzw. Trennen der Filteranlage vom Schornstein erlaubt.

Damit konnte ich zahlreiche Versuche mit verschiedenen Brennstoffen, Waschflüssigkeiten und Filter-einstellungen durchführen.

In den Versuchsreihen habe ich herausgefunden, dass mit Paraffin der höchste Abscheidegrad von über 80% erzielt wird.

Mit diesem Nassabscheider werden somit über 80% der vom Kleinkachelofen erzeugten Feinstaubpartikel (sowohl in der PM10- als auch der PM2,5-Kategorie) in der Waschflüssigkeit zurückbehalten. Holz produziert zu viel Feinstaub, um diesen mit meinen selbstgebauten Sensoren erfassen zu können. Des Weiteren stellte ich fest, dass, von den erprobten Waschflüssigkeiten, destilliertes Wasser mit ca. 10 ml Sonnenblumenöl am besten für den Filter geeignet ist und die höchste Filterwirkung besitzt.

Der Bau eines größeren Filters für übliche Kleinfeuerungsanlagen (Kachelöfen etc.) ist nach dem gleichen Prinzip machbar. Hierbei wäre die bequeme Reinigung des Kamins weiterhin möglich und somit ein großer Vorteil.



Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema: **ROV reload**

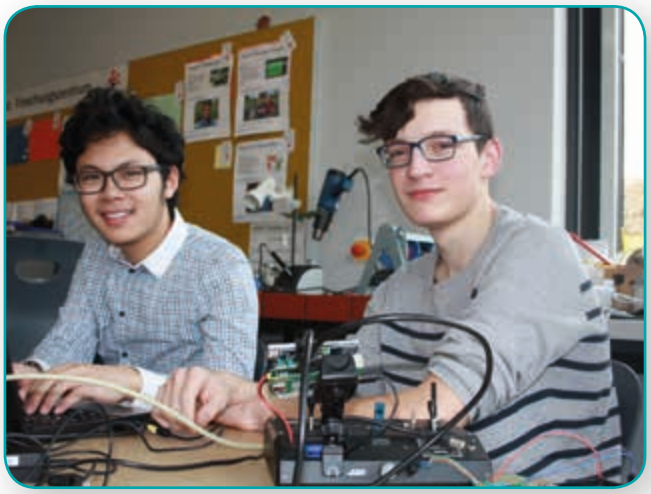
Krister Möller (17) 78166 Donaueschingen Leibniz-Gymnasium Rottweil

Kevin Tan (18) 78713 Schramberg Leibniz-Gymnasium Rottweil

Betreuung: Norbert Kleikamp, Jürgen Gräber

Ort der Projekterstellung: Leibniz-Gymnasium

Das ROV (remotely operated vehicle) ist ein kabelgeführtes Unterwasserfahrzeug, das Bilder und Daten auf ein Forschungsschiff übertragen kann. Wir sind der Meinung, dass ein so großartiges Projekt auch langfristig eingesetzt werden sollte. Bei der Projektübernahme fielen uns aber zahlreiche Probleme auf, die zu Fehlfunktionen führen. Diese haben wir mit unserem Projekt ROV reload untersucht und systematisch verbessert. Zuletzt haben wir das ROV um einen Greifarm erweitert.



Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema:

Steuerung des Heizsystems eines Einfamilienhauses durch ein programmiertes Steuerungsmodul

Florian Denzel (17)	78224 Singen	Friedrich-Wöhler-Gymnasium Singen
Adrian Fischer (17)	78244 Gottmadingen	Friedrich-Wöhler-Gymnasium Singen

Betreuung: Sebastian Wolf

Ort der Projekterstellung: Friedrich-Wöhler-Gymnasium

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Heizsystem und die Solarthermieanlage eines Einfamilienhauses durch ein selbstprogrammiertes Modul energieeffizient mit regenerativen Energien zu steuern. Des Weiteren sollte gezeigt werden, dass dadurch Energiekosten im Vergleich zu einem vorab berechneten durchschnittlichen Heizungsenergiebedarf, bei der Nutzung von fossilen Brennstoffen, gespart werden können. Dazu wurde ein Modellhaus entworfen und aus Holz erbaut. Um den Energieverlust möglichst gering zu halten, wurde es mit Glaswolle isoliert. Für eine energieeffiziente Beheizung des Hauses wurde eine Kombination aus einer Solarthermieanlage und einer Wärmepumpe gewählt. Die Programmierung erfolgte über einen Arduino Uno und zwei W1209-Sensoren, welche das Heizungssystem und die Solarthermieanlage steuern. In einer Beispielrechnung konnte gezeigt werden, dass sich der Umbau nach 35 Jahren, unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Heizungsenergiebedarfs eines Einfamilienhauses, amortisieren wird. Allerdings wäre es aufgrund der hohen Anschaffungskosten und der dadurch bedingten langen Amortisierungszeit sinnvoll, dieses Heizungssystem nur in Häusern mit einem großen Heizungsbedarf einzusetzen. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass es sich für die Zukunft lohnt auf nachhaltige, emissionsarme sowie erneuerbare Energien umzusteigen.

Jugend forscht

Fachgebiet Technik

Thema: **Überwachung einer Solaranlage**

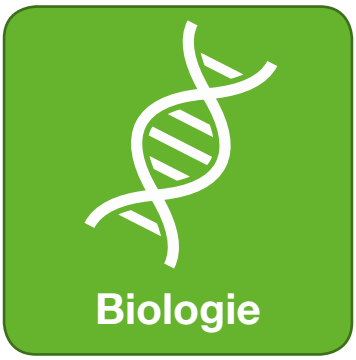
Marius Gaus (15) 78737 Fluorn-Winzeln Leibniz-Gymnasium Rottweil

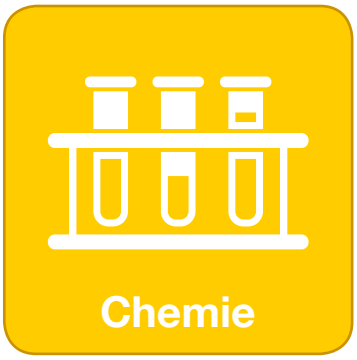
Betreuung: Jürgen Gräber, Norbert Kleikamp

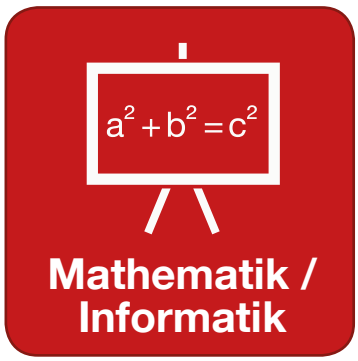
Ort der Projekterstellung: Leibniz-Gymnasium

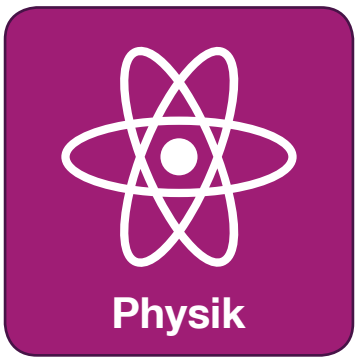
Mit verschiedenen Sensoren wird durch einen Mikrocontroller überprüft, ob eine Solaranlage ordnungsgemäß funktioniert. Dem Besitzer, der nicht im Haus mit der Solaranlage wohnt, wird eine SMS mit entsprechenden Betriebsdaten (Sonnenstunden, Energieertrag) zugesandt. Bei Störungen kann der Hausbesitzer direkt reagieren und die Wirtschaftlichkeit der Solaranlage garantieren.

Die Projekte
– Schüler experimentieren –









Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **IDSU – Ist der Schulranzen ungesund?**

Kira Mündermann (12)	78315 Radolfzell	Friedrich-Hecker-Gymnasium Radolfzell
Lara Reinelt (12)	78315 Radolfzell	Friedrich-Hecker-Gymnasium Radolfzell

Betreuung: PD Dr. Annegret Mündermann

Ort der Projekterstellung: Privat/zu Hause

Im Projekt IDSU wollen wir die Frage beantworten, ob und wie sich das Gangbild von Schülerinnen und Schülern durch das Tragen eines Schulranzens verändert. Wir wollen ein Experiment durchführen, bei dem Schülerinnen und Schüler mit und ohne Schulranzen gehen. Wir werden die Bewegung in der Hüfte, im Knie und im Sprunggelenk messen und zwischen den Bedingungen vergleichen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Der PaLö – Der Parkinson-Löffel**

Noah Keil (13)	78554 Aldingen	Gymnasium Spaichingen
Mathis Keil (10)	78554 Aldingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Hendrik Schwarz, Manuel Vogel

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Aus unserer Familie wissen wir, dass bei Menschen, die mit den Händen zittern, die Aufnahme von Nahrung viel Zeit in Anspruch nimmt, viele Flecken verursacht und es vor allem den Betroffenen sehr schwer fällt, eigenständig zu essen. Sie leiden auch darunter, nicht mehr schön und unbeschwert essen zu können.

Wir wollen daher ein Besteck entwickeln, welches Menschen mit Tremor das Leben beziehungsweise das Essen vereinfachen soll. Der Parkinson Löffel (PaLö) ist aufgebaut auf einem Löffel mit einem Gelenk, das sich in verschiedene Richtungen bewegen lässt. Er hat eine Feder verbaut, die das Gelenk stabilisieren soll. So kann er Bewegungen ausgleichen und das Essen fällt nicht so leicht vom Löffel. Wir erstellen mit dem 3-D Drucker verschiedene Prototypen und versuchen, sie mithilfe eines an Parkinson erkrankten Verwandten weiterzuentwickeln.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Diebstahlschutz 2.0**

Elaine Karsaj (12)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Dorothee Höppner (12)	78573 Wurmlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Tobias Trummer, Achim Baumann

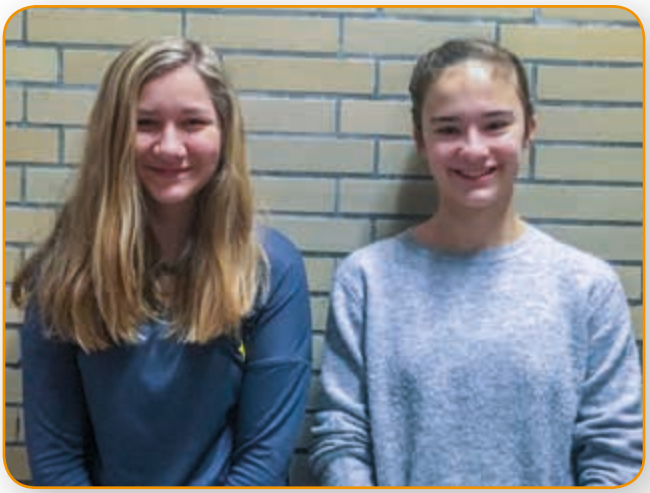
Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Haben Sie Angst vor Diebstahl? Sprühen Sie dieses unsichtbare Produkt auf den gefährdeten Gegenstand und warten ein paar Sekunden bis es trocken ist. Niemand wird Ihre so angebrachte Beschriftung sehen.

Leuchten Sie jedoch mit einer Schwarzlichtlampe, können Sie Ihre Markierung wiederfinden und damit einem Dieb sein Verbrechen nachweisen.

In unserem Projekt haben wir uns mit fluoreszierenden Farben beschäftigt. Wenn diese mit normalem Licht nicht zu sehen sind, kann man sie für geheime Beschriftungen benutzen. Wir haben verschiedene Farben auf ihre Eignung zum Diebstahlschutz getestet.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Kakao trinken – leicht gemacht**

Sophie Peters (11) 78315 Radolfzell Nellenburg-Gymnasium Stockach

Julia Morales (11) 78315 Radolfzell Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Katja Wiedmann

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Manchmal reicht die Zeit für ein ausgiebiges Frühstück nicht. Trotzdem würden wir gerne einen Kakao trinken. Er sollte warm, aber nicht zu heiß sein.

Hier wollten wir testen, ob verschiedene Kakaosorten unterschiedlich schnell abkühlen. Hierfür haben wir die gleiche Menge drei verschiedener Kakaosorten in erwärmter Milch aufgelöst und die Temperatur über einen definierten Zeitraum gemessen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Mit Spielzeug Flugtechnik simuliert**

Simeon Egle (10)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen
Philipp Kammerer (10)	78532 Tuttlingen	Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Birgit Dietrich, Achim Baumann

Ort der Projekterstellung: Otto-Hahn-Gymnasium

Ein Flugzeug hat sehr viele technische Funktionen. Die wichtigsten für den Start und die Landung haben wir mit Lego Technic® nachgebaut und können mit Hilfe von Lego mindstorms® diese genau ansteuern. Wir haben ein Flugzeug selber gebaut und den Lego mindstorms® so programmiert, dass wir den Start, das Fliegen und eine Landung simulieren können. Bei der Landung wird das Fahrwerk ausgefahren, die Flügel werden verbreitert und beim „Aufsetzen“ die Bremsklappen nach oben gestellt. Somit können wir die grundlegenden Funktionsweisen von Flugzeugen erklären.

Unser Lego Technic® Modell haben wir selber entwickelt und alles wird mit Lego mindstorms® angetrieben. Als Vorbild für unser Flugzeug haben wir eine Boeing 747 der Lufthansa, auch Jumbo-Jet genannt, gewählt. Die Flügelspannweite eines Flügels plus die Rumpfbreite beträgt einen Meter. Von der Nase bis zur Heckklappe misst unser Flugzeug ca. 1,30 m. Wir haben uns dazu entschieden, nur einen Flügel zu bauen, da wir mit diesem Flügel alle Funktionen ausreichend erklären und zeigen können. Für den zweiten Flügel hätten uns auch die Bauteile nicht ausgereicht.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema:

Wie bekommt man Haare aus der Waschmaschine?

Alexandra Traber (13)	78357 Mühlingen	Weiherbachschule Mühlingen
Mona Dietrich (13)	78357 Mühlingen	Weiherbachschule Mühlingen
Ronja Schreiber (13)	78355 Hohenfels	Weiherbachschule Mühlingen

Betreuung: Sonja Futterknecht

Ort der Projekterstellung: Weiherbachschule Mühlingen

Haare auf Kleidungsstücken sind ein Problem. Besonders Tiere verlieren sehr viele Haare, die dann auf unserer Kleidung haften bleiben. Wird die Kleidung mit den Haaren gewaschen, werden nicht alle Haare von der Kleidung entfernt oder bleiben in der Waschmaschine zurück. Beim nächsten Waschgang verschmutzen diese zurückgebliebenen Haare die nächste Wäsche. Dieses Problem wollen wir lösen und haben uns dafür eine kleine Waschmaschine angeschafft und verschiedene Versuche durchgeführt. Zuerst haben wir das Problem erfolgreich nachgestellt. Anschließend haben wir versucht, die Haare mit unterschiedlich großen Tennisbällen, gekauften und selbst gebastelten Waschkugeln aus der Waschmaschine zu entfernen. Unsere Ergebnisse werden Tierliebhaber begeistern, da Haare kostengünstig und mit wenig Aufwand nahezu vollständig von der Kleidung und aus der Waschmaschine entfernt werden können.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Arbeitswelt

Thema: **Taschenwärmer – Getestet und selbst entwickelt**

Georgios Tavlarios (11)	78194 Immendingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Frida Flores Cano (11)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Lujain Kahf (11)	78647 Trossingen	Gymnasium Trossingen

Betreuung: Lars Würthner, Katharina Kaltenbach

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

In unserem Projekt geht es darum, acht verschiedene Taschenwärmer auf ihre Herstellung, Verarbeitung, chemische Zusammensetzung, Wärmekapazität, Leitfähigkeit, Größe, den pH-Wert, ihre Form, ihre Fehlstarthäufigkeit, ihre Haltbarkeit und den Tragekomfort zu testen, auf der Basis von Recherchen eigene Taschenwärmer herzustellen und weiterzuentwickeln. Dazu haben wir verschiedenste chemische und physikalische Methoden eingesetzt und selbst Testverfahren überlegt, mit denen wir repräsentative Ergebnisse erhalten können.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

Biotechnologisches Xanthan – ein Gelatine-Ersatz?

Elias Meßmer (14)	78589 Dürbheim	Gymnasium Spaichingen
Maximilian Haag (12)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Achim Baumann, Manuel Vogel

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

In vielen Nahrungsmitteln wie z.B. Gummibärchen ist Gelatine enthalten. Aus verschiedenen Gründen können daher manche Menschen diese Nahrungsmittel nicht essen.

In anderen Nahrungsmitteln wie z.B. Ketchup ist als Verdickungsmittel manchmal das Kohlenhydrat Xanthan enthalten.

In unserem Projekt versuchen wir, mithilfe von Bakterien Xanthan zu produzieren und anschließend zu isolieren. Anschließend wollen wir die Eigenschaften des Xanthans untersuchen, ob dieses als Alternative zu Gelatine denkbar wäre.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

Brennnesseln, Ramie, Hanf und Flachs – ökologisch wertvolle Faserlieferanten für die Zukunft?

Nicole Andreev (14)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Isabell Seibel (13)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Katharina Kaltenbach, Nikita Khutorni

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Im letzten Jahr haben wir begonnen, Brennnesseln als Faserlieferant zu nutzen und haben verschiedene Methoden der Faseraufreinigung getestet. Aufbauend auf unseren Erkenntnissen haben wir in diesem Jahr die Fragestellung erweitert und wollen nun herausfinden, wie sich verschiedene heimische Faserpflanzen (Hanf, Ramie oder Flachs) im Vergleich zur Brennnessel verarbeiten lassen, unter anderem welche physikalischen Eigenschaften (Elastizität, Reißfestigkeit und Oberflächenbeschaffenheit) diese haben und welche Faserkombination welchen ökologischen Fußabdruck hinterlässt. So wollen wir herausfinden, ob es möglicherweise auch eine Alternative zur wasseraufwendig angebauten Baumwolle geben kann.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

Das Duell: Synthetische Vitamine vs. Obst & Gemüse (Untersuchungen mit Vitamin C am Modellorganismus Hefe)

Laura Koch (14) 78333 Stockach Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Marion Lay-Koch

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

In meinem Projekt möchte ich untersuchen, ob man experimentell belegen kann, dass es gesünder ist, vitaminreiches Obst und Gemüse zu essen, anstatt sich einfach synthetische Vitamine zuzuführen. Ich habe Hefe als Modellorganismus gewählt und untersuche stellvertretend für den Einfluss von Vitaminen auf Stoffwechselreaktionen den Einfluss von Vitamin C auf die alkoholische Gärung bei Hefezellen. Um quantitative Aussagen machen zu können, messe ich die Zeit, bis ein definiertes Volumen an Kohlenstoffdioxid (50 bzw. 100 ml) von der Hefe gebildet worden ist. Dazu musste ich zunächst in vielen Vorversuchen eine geeignete Apparatur entwickeln und geeignete Versuchsbedingungen ermitteln (Einwaage an Zucker, Art des Zuckers, Hefetyp (Frisch- oder Trockenhefe), Wassermenge, Anlaufzeit für die Kohlenstoffdioxidproduktion bis zum Start der Messung des gebildeten Kohlenstoffdioxids, Temperatur, gutes Lösen und Durchmischen der Reaktionspartner). Weiter habe ich einigen Versuchsansätzen verschiedene Mengen an synthetischem Vitamin C zugesetzt. Im Vergleich hierzu testete ich den Zusatz vergleichbarer Vitamin C-Mengen in Form von pürierter roter Paprika sowie von frisch hergestelltem Saft der roten Paprika. Ich ermittelte bei den Paprikapräparaten auch jeweils die pH-Werte und den Vitamin C-Gehalt.

Es scheint, dass der Zusatz von kleineren Mengen an Vitamin C (im Gegensatz zu größeren) die Reaktionsgeschwindigkeit bei der alkoholischen Gärung beschleunigt. Der Zusatz von natürlichem Vitamin C in Form eines Paprikapräparats erhöht nach meinen Untersuchungen die Reaktionsgeschwindigkeit deutlich stärker als in vergleichbarer Menge zugesetzte, reine Ascorbinsäure.

Leider waren meine Experimente sehr zeitaufwendig, wodurch ich sie nicht mehrfach wiederholen konnte und auch die exakt gleichen äußeren Bedingungen konnten nicht immer ganz gewährleistet werden.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema: **Fettanteil bei Nüssen**

Nurdin Gogic (13)	78333 Stockach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Harshaan Arichandran (12)	78333 Stockach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Glen Reil (12)	78359 Orsingen	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Jörg Dieterich

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Wir filtern Fett aus Nüssen. Das machen wir mit Erdnüssen, Walnüssen, Haselnüssen, Mandeln, Roteiche, Eiche, Sonnenblumenkernen und Bucheckern.

Als erstes zerkleinern wir die Nüsse, wiegen diese und machen sie in die Kalotte rein. Anschließend extrahieren wir den Fettanteil der Nüsse und wiegen diese erneut. Wir notieren die Daten und werten den Fettanteil der Nüsse aus. Das heißt wir schauen, wie viel Fett welche Nüsse enthalten und welche am meisten und welche am wenigsten Fettanteil besitzen. Das veranschaulichen wir in einem Diagramm. Wir haben anschließend Proben ausgelegt, um zu sehen, ob Vögel bevorzugt die Nüsse mit mehr Fett fressen. Nach unseren Ergebnissen war das der Fall.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

Indianergärten – eine besondere Art der Landwirtschaft

Charlotte Heni (11)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Lara Peinemann (11)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Emilie Altermann (12)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Katharina Kaltenbach, Wendelin Grüger

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

In unserem Projekt wollten wir herausfinden, unter welchen Bedingungen und in welchen Kombinationen die Pflanzen, die Indianer früher zusammen gesetzt haben, am besten wachsen. Dazu haben wir Zuckermais, Speisekürbis, Busch- und Puffbohnen im Labor und im Freiland angezogen (im Labor mit und ohne Dünger), deren Wachstum, Stabilität, Blüten- und Fruchtbildung dokumentiert und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema: **Insektenlabyrinth 2.0**

Tim Tauschel (14)	78333 Stockach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Cedrik Mussmann (15)	78359 Orsingen Nenzingen	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Florian Greschner (14)	88662 Überlingen	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Karin Dieterich, Jörg Dieterich

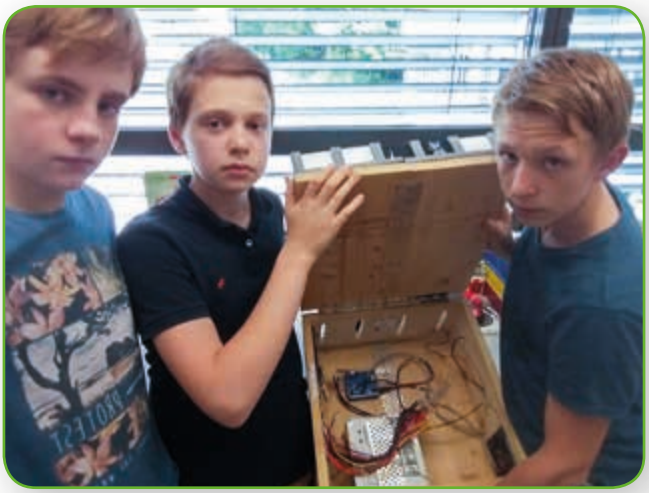
Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Fragestellung:
Können sich Heimchen einen Weg merken oder legen sie Duftspuren?

Methode:
Mithilfe eines Labyrinths führten wir Versuche mit Heimchen durch. Diese sollten einen dunklen Ort, welcher in Form eines Häuschens dargestellt wird, innerhalb des Labyrinths finden. Wir setzten die Heimchen entweder mit dem Snapy-Insektenfänger oder von Hand ins Labyrinth.

Labyrinth:
Das Labyrinth, welches wir mit einem 3D-Drucker gedruckt haben, ist mit einer Zeitmessanlage, welche mit Ultraschallsensoren funktioniert, ausgestattet. Die Auswertung der Werte erfolgt mithilfe eines Arduinos. Die gemessene Zeit kann dann auf einem Bildschirm, welcher an der Vorderseite des Labyrinths angebracht ist, abgelesen werden. Dadurch, dass das Labyrinth aus Plastik besteht, konnte man es abwaschen, um mögliche Orientierungen an Duftspuren zu verhindern. Es wurden auch Versuche ohne Abwaschen des Labyrinths durchgeführt jedoch wurde kein zeitlicher Unterschied festgestellt.

Ergebnisse:
Die Heimchen wurden tendenziell schneller. Jedoch wurden sie beim 4. Mal wieder langsamer und somit gehen wir davon aus, dass sie sich Dinge nur kurz merken können.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

Kleine Tiere, große Kräfte – Wie haften Insekten und Spinnentiere auf Oberflächen

Niklas Senz (12)	78194 Immendingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Melina Reckermann (13)	78573 Wurmlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Katharina Kaltenbach, Nikita Khutorni

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Aufbauend auf unseren Messdaten im letzten Jahr, die auf der Auswertung von Rasterelektronenaufnahmen von Insekten- und Spinnentierbeinen basierten, haben wir in diesem Jahr unsere Insektenzentrifuge fertig gebaut und unsere Hypothesen zum Haftverhalten von Marienkäfern und Streifenwanzen geprüft. Dazu haben wir die Insekten zunächst auf eine CD gesetzt und geschaut, wie gut sie auf dieser haften. Anschließend haben wir die Futterpflanzen sowie weitere interessante Pflanzen mit besonderen Oberflächen genommen, diese auf den CDs befestigt und dann getestet, wie gut sich die Tiere festhalten können.

Als zweite Idee haben wir in diesem Jahr versucht, herauszufinden ob es möglich ist, eine Oberfläche für Hausfassaden zu erfinden, die so beschaffen ist, dass Spinnen nicht daran hochklettern können. Dazu haben wir selbst Fassadenoberflächen hergestellt und neben Rauigkeiten auch Farben und Gerüche mit in unsere Analysen einbezogen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema: **Pflanzliche Carnivoren**

Lorenz Höppner (14)	78573 Wurmlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Christoph Höppner (12)	78573 Wurmlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Bastian Junt (14)	78532 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Achim Baumann, Tobias Trummer

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

In Gebieten mit nährstoffarmen Böden leben Pflanzen, die sich besondere Ernährungsstrategien erworben haben. Zum Ausgleich des Nährstoffmangels nehmen manche Pflanzen fehlende Nährstoffe über die Verdauung von Tieren auf. Diese werden mithilfe eines Enzymgemischs verdaut. Wir untersuchen diese Enzyme am Beispiel des Verdauungssafts der Nepenthes-Pflanze (Kannenpflanze).
Geprüft werden beispielsweise der Abbau von bestimmten Stoffen wie Stärke, Chitin oder Proteinen mithilfe verschiedener Nachweisverfahren.

Beim Proteinnachweis treten jedoch Schwierigkeiten auf, da die Biuretprobe in Gegenwart der Enzymmischung nicht erfolgreich ist. Möglicherweise ist im Nepenthes-Extrakt ein Stoff enthalten, der diesen Nachweis stört. Diesen Effekt untersuchen wir in weiteren Experimenten.
Außerdem untersuchen wir die Proteinzusammensetzung des Enzymgemischs der Nepenthes durch Gelelektrophorese.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema:

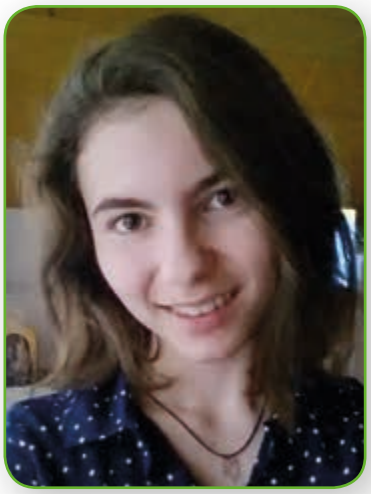
Umwelt und Gene II – Wirken sich unterschiedliche Zusammensetzungen des Bodens auf das Wachstum der Klone aus?

Selina Huber (15) 78559 Gosheim Gymnasium Gosheim-Wehingen

Betreuung: Dr. Elda Hausmann, Julia De Martin

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Gosheim-Wehingen

Bei diesem Projekt handelt es sich um die Fortsetzung des Vorjahresprojektes, bei dem ich mich mit Klonierungstechniken beschäftigt habe. Dabei sind Fragen offen geblieben bzw. es haben sich auch neue Fragen ergeben: Wirkt sich eine unterschiedliche Zusammensetzung des Bodens auf das Wachstum der Klone aus? Wenn ja, welche Zusammensetzung erweist sich für die Klone als am günstigsten? Es ging mir vor allem um den Einfluss von anorganischen Ionen wie Phosphat, Nitrat und Calcium. Hierbei verglich ich natürlich vorkommende Erden mit unterschiedlichem Nährstoffgehalt. Diese sollten mir Aufschluss über das Wachstum der Klone in ihrer natürlichen Umgebung geben.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Biologie

Thema: **Worauf stehen Fruchtfliegen?**

Sara Rajkovic (11)	78267 Aach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Ronja Boos (11)	78267 Aach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Lina Martin (11)	78267 Aach	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Karin Dieterich

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass Fruchtfliegen von Lebensmitteln angezogen werden. Deshalb haben wir untersucht, von welchen Stoffen Fruchtfliegen angelockt werden.

Dazu haben wir flugunfähige Fruchtfliegen gezüchtet. Wir tauchten die Enden von Wattestäbchen in verschiedene Flüssigkeiten und legten diese in eine Plastikpetrischale. Über ein Loch im Deckel gelangten die Fruchtfliegen zu den Flüssigkeiten.

Wir wollten schauen, welche Säfte die Fruchtfliegen am meisten anziehen und was sie nicht mögen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Kristalle, das leuchtende Wunder**

Alessa Wiech (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Lea Winker (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Lisa Winker (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Hendrik Schwarz, Eva Schneider

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Es waren einmal drei befreundete Mädchen, die Interesse an Kristallen hatten. Sie gingen alle an die gleiche Schule. An dieser Schule gab es eine Forscher-AG, an der sich die Mädchen angemeldet hatten. Hier hatten sie die Möglichkeit, das gemeinsame Interesse zu erforschen. Sie züchteten Kristalle, brachten diese zum Leuchten und beschäftigten sich mit dem Aufbau…

So könnte es losgehen. Denn wir finden Schmuckkristalle schön und daher wollten wir wissen, wie diese in der Natur entstehen und wie man eventuell welche selber machen kann. Unsere Kristalle sollten zudem, so wie manche in der Natur auch, leuchten können.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Fleck weg!**

Lou Schorer (12)	78532 Tuttlingen	Hermann-Hesse-Realschule Tuttlingen
Theresa Hosch (12)	78532 Tuttlingen	Hermann-Hesse-Realschule Tuttlingen

Betreuung: Vanessa Fritz

Ort der Projekterstellung: Hermann-Hesse-Realschule

Jeder kennt es, man geht auf eine Party und bekleckert sich.

Wir dachten uns, es wäre doch geschickt, wenn man dann etwas hätte, um den Fleck zu entfernen.

Flecken von Rotwein und Tomatenmark interessierten uns hierbei am meisten, weil diese allgemein als sehr hartnäckige Flecken gelten.

Wir haben uns deshalb entschieden, den Rotwein- und Tomatenmarkflecken den Kampf anzusagen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Carotinoide untersuchen**

Jan Saulean (12)	78354 Sipplingen	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Florian Janke (12)	78357 Zoznegg	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Philipp Wegmann (12)	78333 Stockach-Hoppetenzell	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Katja Wiedmann, Marion Lay-Koch

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Mit unserem Projekt wollen wir herausfinden, wie viele Carotinoide durchschnittlich in einer biologisch angebauten bzw. in einer nicht biologischen Karotte zu finden sind. Außerdem wollen wir erforschen, in welcher Karotte mehr Carotinoide vorhanden sind. Das Ganze wollen wir mit Hilfe der Extraktion von Carotinoiden mittels Aceton erkennen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Der optimale Raketentreibstoff**

Tijmon Schierding (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Dominic Nenovici (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Hendrik Schwarz, Eva Schneider

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

In unserem Projekt versuchen wir, eine Kombination aus Stoffen zu finden, die stark genug ist, um in einem späteren Projekt eine kleine Rakete antreiben zu können.

Dazu haben wir untersucht, wie viel Druck sich aus einer chemischen Reaktion mit Haushaltschemikalien aufbauen lässt.

Wir verwendeten verschiedene Mengenverhältnisse an Cola und Mentos bzw. Essig und Backpulver und haben jeweils den maximal erreichbaren Druck gemessen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Kristallgarten**

Stella Jahreis (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Anita Grimm (10)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Eva Schneider, Hendrik Schwarz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Unser Ziel ist es, möglichst viele unterschiedliche Kristalle zu züchten, zum Beispiel in verschiedenen Farben, Formen und Größen.

Wir wollen verschiedene Zuchtarten ausprobieren, um herauszufinden, welche Art der Kristallzucht am besten und schnellsten funktioniert.

Mit einem Koffer für Kristallzucht haben wir experimentiert und ausprobiert, welche Art Kristalle zu züchten am besten klappt.

Trotz allem hat es meistens gut geklappt. Wir haben herausgefunden, dass es verschiedene Zuchtarten gibt und haben einen Kristallgarten gestaltet.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Natürlich schöne Farben**

Aileen Girschik (14)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Lorena Koch (14)	78595 Hausen ob Verena	Gymnasium Spaichingen
Carmen Schleinkofer (12)	78588 Denkingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Liane Lujic, Manuel Vogel

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Da in Filzstiftfarben und anderen Farben, wie zum Beispiel Acrylfarben, Chemikalien enthalten sind, die als gesundheitsgefährdend eingestuft werden, wollten wir unsere eigenen Farbstoffe gewinnen und für den Einsatz in Filzstiften oder zum Malen aufbereiten. Dabei war es uns wichtig, nur pflanzliche Stoffe zu verwenden. In vielen Pflanzen sind natürliche Farbstoffe enthalten, welche wir umweltfreundlich, ohne Einsatz bedenklicher Chemikalien, extrahierten. Die so gewonnenen Farben werden ebenfalls von uns auf verschiedene Weisen mithilfe von Naturstoffen haltbar gemacht.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Bio-Flummi**

Susanne Riedel (13) 78253 Eigeltingen Nellenburg-Gymnasium Stockach

Ellen Bendl (12) 78253 Eigeltingen Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Jörg Dieterich

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Wir stellen biologisch abbaubare Flummis her. Sie bestehen aus Küchenmaterialien. Der Flummi ist einfach zu machen, sodass jedes Kind ihn leicht nachmachen kann.

Die Materialien sind in den meisten Haushalten vorhanden. Nach Bedarf können die Flummis gefärbt werden. Wir legen viel Wert darauf, dass er biologisch abbaubar ist.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Chemie

Thema: **Waschmittel aus Kastanien**

Nelio Rothfelder (11) 78532 Tuttlingen Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Achim Baumann, Birgit Dietrich

Ort der Projekterstellung: Otto-Hahn-Gymnasium

In meinem Projekt geht es darum, wie aus natürlichen Rohstoffen, wie zum Beispiel Kastanien, ein umweltfreundliches Waschmittel entstehen könnte, welches gleichzeitig die Wäsche schont und trotzdem gründlich reinigt.

Es wurden zwei Waschlaugen aus Kastanien gefertigt. Jede wurde auf eine etwas andere Weise hergestellt. Ich habe danach versucht, mit meinen Waschmitteln verschiedene Flecken aus Stofftüchern zu entfernen und dabei unterschiedliche Ergebnisse erzielt.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Mathematik / Informatik

Thema: **Die Bank gewinnt immer!**

Jan Reckermann (15)	78573 Tuttlingen	Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen
Simon Nguyen (14)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: David Ploß, Helmut Ruf

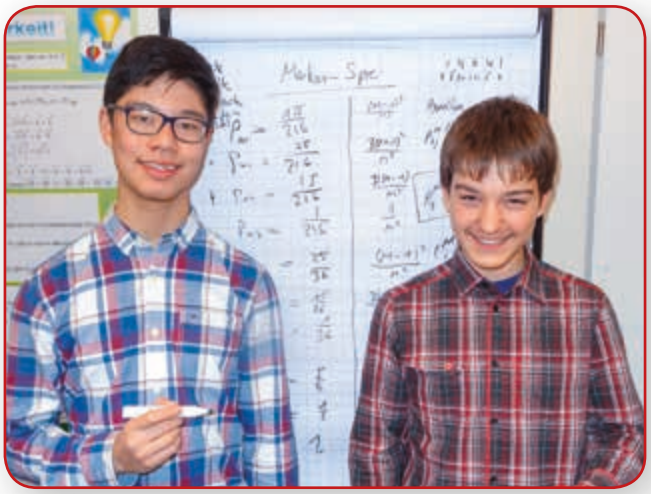
Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

„Glücksspiele bringen doch sowieso nur der Bank etwas!“
Eigentlich scheint das jeder zu wissen, dass man bei Lotterien, Casinos & Co. auf lange Sicht bloß verlieren kann. Dennoch scheint das vielen Menschen egal zu sein. Die Hoffnung, sie könnten zu den einigen Wenigen gehören, denen der ganz große Coup gelingt, lässt sie es dennoch immer wieder und wieder versuchen.

Dieser Widerspruch brachte uns auf unsere Projektidee. Wir wollten wissen, wie Glücksspiele funktionieren, was das ein oder andere Glücksspiel attraktiver macht und mit welchen Tricks die Bank oder das Casino arbeiten können, um den Spieler im Glauben zu lassen, dass seine Chancen doch gar nicht so schlecht stehen.

Vor allem hatten wir den Ehrgeiz, auch selbst einfache Glücksspiele zu entwickeln, welche dem Spieler möglichst subtil vorgaukeln, dass er eine gute Chance hat, hohe Gewinne davon zu tragen, in Wahrheit aber wir als Anbieter des Spieles gewinnen.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Mathematik / Informatik

Thema: **Fakatrix wird digital**

Karolin Egle (12) 78532 Tuttlingen Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Fabia Egle (15) 78532 Tuttlingen Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Betreuung: Birgit Dietrich

Ort der Projekterstellung: Otto-Hahn-Gymnasium

1260 Fakatrixsteine – viel zu viele, um sinnvoll damit zu spielen. Um trotzdem unser erfundenes Spiel Fakatrix spielen zu können, haben wir es programmiert. Der erste Schritt war dabei unsere Grundform, einmal als Hoch- und einmal als Querstein an einer beliebigen Stelle, mit ausgewählter Größe, zeichnen zu lassen. Da man für ein richtiges Spiel ein Feld benötigt, haben wir ein beliebig großes Parkett programmiert. Zurzeit kann man mit dem Programm die einzelnen Steine mit Linien und Farben versehen. Beeindruckende Muster können wir damit zeichnen. Wir haben noch einige Ideen, mit denen wir unser Programm erweitern können.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Physik

Thema: **Das vibrierende Glas**

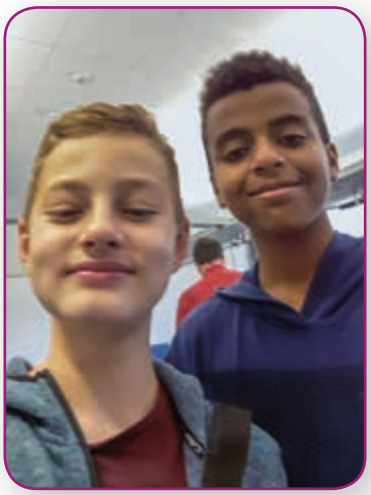
Erik Wesselak (12)	78247 Hilzingen	Hegau-Gymnasium Singen
Nobel Teklezghi (13)	78224 Singen Hohentwiel	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

In unserem Projekt geht es darum, wie hoch die Frequenz und die Lautstärke eines Weinglases ist, wenn man eine gewisse Anzahl an Milliliter Wasser in das Glas einfließen lässt und dann mit dem Finger über den oberen Rand des Glases streicht.

Wir wollen schauen, wie sich die Anzahl an Dezibel und Hertz verändert, wenn man mehr oder weniger Wasser in dem Glas lässt oder wie es sich bei anderen Flüssigkeiten verhält.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Physik

Thema: **Der große Batterie-Test**

Elias Wenzler (13)	78050 VS-Villingen	Gymnasium am Romäusring Villingen-Schwenningen
Alexander Zerba (14)	78050 VS-Villingen	Gymnasium am Romäusring Villingen-Schwenningen

Betreuung: Henning Blötscher, Karin Hipp

Ort der Projekterstellung: Gymnasium am Romäusring

Wie viel Spannung liefert eine Batterie tatsächlich? Ändert sich die Spannung während des Entladungvorgangs? Was unterscheidet eine Marken-Batterie von einer Discounter-Batterie des gleichen Typs? Liefert sie über eine längere Zeitspanne die gleiche Spannung oder leuchtet eine Taschenlampe mit der günstigeren Discounter-Batterie genauso lang? Wie viel kostet die Energie?

Fragen über Fragen, denen wir in unserem Projekt nachgehen möchten! Dazu entladen wir Batterien und Kondensatoren und messen die Spannung und ebenso die Stromstärke.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Physik

Thema: **Der Klang von Weingläsern**

Maximilian Lehn (13)	78357 Mühlingen	Weiherbachschule Mühlingen
Emma Menzer (11)	78357 Mühlingen	Weiherbachschule Mühlingen

Betreuung: Sonja Futterknecht, Philipp Kötzner

Ort der Projekterstellung: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ); Standort Tuttlingen

---

Wir wollten herausfinden, wie sich der Ton eines Weinglases verändert, wenn man das Weinglas aus verschiedenen Winkeln anschlägt. Ebenfalls wollten wir in Experimenten herausfinden, ob sich die Füllmenge im Weinglas auf die Tonänderung auswirkt.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Physik

Thema: **Mehr Leistung durch Kälte?**

Maximilian Zepf (13) 78589 Dürbheim Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Marco Sattel, Manuel Vogel

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Wie kann man die Leistung einer Solarzelle verbessern?
Mir ist aufgefallen, dass Solaranlagen auf Hausdächern an manchen Tagen im Winter einen höheren Ertrag haben als im Sommer, obwohl im Sommer die Sonne in einem besseren Winkel zu den Solarzellen steht. Meine Vermutung ist, dass dies mit den niedrigen Temperaturen im Winter zusammenhängt. Um diese Vermutung zu untersuchen, habe ich einen Versuchsaufbau entwickelt, mit dem man die Leistung einer Solarzelle abhängig von der Zellentemperatur messen kann. Dazu habe ich eine Vorrichtung gebaut, mit der man die Solarzelle mit Eiswasser kühlen kann. Dann messe ich die Spannung der Zelle und gleichzeitig den Strom durch einen veränderbaren Widerstand.

Ich habe herausgefunden, dass die Leistung einer Solarzelle mit ansteigender Temperatur sinkt, und dass man durch meine Solarzellenkühlung eine um etwa 20 Prozent höhere Leistung bekommt als ohne Kühlung.

In weiteren Experimenten will ich noch andere Kühlungsmethoden ausprobieren, zum Beispiel könnte man auch mit Luft oder mit fließendem Wasser kühlen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Die verbesserte Solarzelle**

David Szabo (11)	78351 Bodman-Ludwigshafen	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Silas Gaschler (11)	78333 Stockach	Nellenburg-Gymnasium Stockach
Nick Vanlaer (12)	78355 Hohenfels	Nellenburg-Gymnasium Stockach

Betreuung: Marion Lay-Koch

Ort der Projekterstellung: Nellenburg-Gymnasium

Ziel unseres Projekts ist es, eine Solarzelle zu verbessern. Dazu haben wir zunächst mit einer recht großen Solarzelle gearbeitet. Hier haben wir die optimalen Winkel von Lampe und Solarzelle sowie den besten Abstand zwischen beiden Geräten ermittelt. Durch Einsatz verschiedener Spiegel in unterschiedlichen Anordnungen haben wir versucht, das Licht besser auf die Solarzelle zu leiten. Bei allen Experimenten testeten wir den Erfolg unserer Anordnungen mit Hilfe eines Spannungsmessgeräts.

Wir haben auch mit einer kleineren Solarzelle gearbeitet, einen Hohlspiegel gebaut und weitere Messungen vorgenommen.

Ziel war, einen hohen Wirkungsgrad bei den Solarzellen zu erreichen. Aufgrund der Erwärmung der Solarzelle bei etwas längerer Betriebsdauer wollen wir uns in der Zukunft mit der Kühlung unserer Solarzelle beschäftigen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Flugzeug-Katapult**

Simon Jäger (14) 78549 Spaichingen Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Florian Fejoz, Hendrik Schwarz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Ziel meines Projektes war es, eine Startvorrichtung für im NWT-Unterricht gebaute Segelflugzeugmodelle zu entwickeln. Um die Vergleichbarkeit der Flugeigenschaften zu gewährleisten, muss der Start des Segelflugzeuges immer gleich durchgeführt werden. Die Herausforderung bei diesem Projekt war die Suche der besten praktisch umsetzbaren Möglichkeit, um wiederholbare Startvorgänge zu garantieren. Hierfür wurden viele Entwürfe konstruiert und verworfen. Das Endergebnis ist eine Abschussvorrichtung nach dem Prinzip einer Schleuder, bei der man die Abschusskraft kontrollieren und den Startwinkel mit einem Schienensystem einstellen kann.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Gecko Walker – Laufen an der Decke?**

Elias Meßmer (14) 78589 Dürbheim Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Manuel Vogel, Florian Fejoz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

In meinem Projekt ,,Gecko Walker – Laufen an der Decke?“ geht es darum, zu untersuchen, ob auch Menschen ähnlich wie manche Tiere an der Decke laufen können. Hierzu wurden Versuche mit verschiedenen Saugnäpfen und Vakuumpumpen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass es sowohl auf die verwendeten Dichtungen als auch die Art der Pumpe ankommt. Mit einer speziellen Konstruktion gelingt es, sich ohne externe Energiequelle einige Zeit auch an einer rauen Decke zu halten.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema:

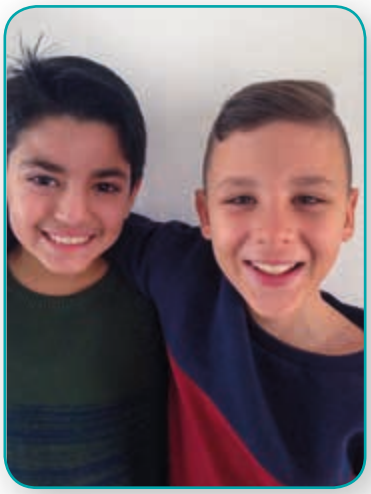
Komfortable Steuerung mit dem Joystick für Bockkransteuerung

Ahmet Ergen (10)	78244 Gottmadingen	Hegau-Gymnasium Singen
Mikail Kaya (10)	78244 Gottmadingen	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Klaus Meister, Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

Unsere Vorgänger haben einen Bockkran gebaut. Die Steuerung wurde mit zwei zweipoligen Umschaltern gebaut. Wir wollen lieber mit einem Joystick steuern. Der zweipolige Umschalter hat sechs Anschlüsse für links und rechts, der Joystick hat nur vier Anschlüsse für rechts und links. Dieses Problem wollen wir lösen.Wenn uns die Zeit reicht, bauen wir aus einer alten Heimwerkerbank einen stabileren Bockkran mit der neuen Joysticksteuerung.



Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Mechanisch programmierbarer Roboterarm**

Felix Schmidt (12) 78554 Aldingen Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Florian Fejoz, Hendrik Schwarz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Meine Frage war: Ist es möglich, ohne Fertigbaukasten, ohne Elektronik sowie ohne Computer einen Roboterarm zu bauen, der Aufgaben automatisch ausführen kann? Als Grundlage zum Experimentieren habe ich im ersten Schritt einen einfachen Arm mit drei Gelenken gebaut (Später kam noch ein Gelenk dazu). Anschließend habe ich mir Gedanken gemacht, wie man die Armteile am besten bewegen und steuern kann. Im Verlauf der Versuche kam ich auf die Idee mit den Seilzügen, die sich auf der Achse eines Motors auf- und abwickeln. Die automatische Ansteuerung wurde mithilfe des Motoreneinsatzes sehr vereinfacht, konnte jedoch zum Zeitpunkt der Dokumentationsabgabe nicht fertiggestellt werden.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Motorisierter Katamaran**

Marco Esch (13)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen
Lukas Siegel (13)	78224 Singen	Hegau-Gymnasium Singen

Betreuung: Klaus Meister, Dr. Martin Stübig

Ort der Projekterstellung: Hegau-Gymnasium

Wir finden es sehr interessant, wie sich ein Katamaran auf dem See bewegt. Daraufhin kam uns die Idee, selbst einen Katamaran zu bauen, der mit Motorkraft über Gewässer fährt und steuerbar ist. Als Antrieb haben wir zwei Propeller eingesetzt, die je nach Leistungsaufnahme den Katamaran nach links und rechts lenken oder sogar rückwärts fahren lassen können.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

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

Mika Köhler (11)	78588 Denkingen	Gymnasium Spaichingen
Damian Saramaga (12)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Manuel Vogel, Florian Fejoz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Wir haben ein handliches, ferngesteuertes Boot entwickelt, mit dem man Sauerstoffsättigung, Wassertemperatur und weitere Umweltparameter im Wasser bestimmen kann. Es wird für Angler und Teichbesitzer nützlich sein. Außerdem wird es aufgrund seiner handlichen Größe leicht zu transportieren und zu verwenden sein.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Obst-O-Mat**

Nina Müller (12)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Finja Ledwig (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Florian Fejoz, Eva Schneider

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Unsere selbstgebaute Obstsalatmaschine, die wir Obst-O-Mat nennen, ist ungefähr einen Meter lang. Man kann damit Obst halbautomatisch in eine Schüssel „zaubern“.

Wir möchten vier verschiedene Obstsorten kleingeschnitten auf vier Dispenser verteilen. Über einen Drehmechanismus sollen die vier verschiedenen Obstsorten in einen Behälter befördert und darin mit einem Rührer verrührt werden. Anschließend soll das Obst halbautomatisch in eine Schüssel geleert werden. Der Behälter soll nach jeder Füllung halbautomatisch gespült werden.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **ReSa – der fahrende Ressourcensammler**

Roland Grimm (13)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Nathanael Strom (13)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Manuel Vogel, Hendrik Schwarz

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

ReSa ist ein Roboter, der dazu anregen soll, Müll in ihn zu werfen. Man könnte ihn als fahrenden Mülleimer bezeichnen. Er bleibt stehen, wenn vor oder neben ihm jemand ist. Seine Aufgabe ist: Gegen die Umweltverschmutzung anzukämpfen.

ReSa bedeutet: Ressourcensammler.

Dazu entwickeln wir einen Prototyp aus LEGO®, wollen ihn aber später als richtigen Mülleimer aus anderen Materialien bauen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet Technik

Thema: **Robowischer**

Linus Gäckle (11)	78549 Spaichingen	Gymnasium Spaichingen
Berkay Süzgün (12)	78554 Aldingen	Gymnasium Spaichingen

Betreuung: Marco Sattel, Manuel Vogel

Ort der Projekterstellung: Gymnasium Spaichingen

Wir haben diesen Robowischer gebaut, damit er Menschen, wie zum Beispiel kranken und auch alten Menschen, eine Hilfe ist. Mit Wischlappen und Wasser ausgerüstet, kann unser Roboter in einem Gang putzen. Durch das selbstgeschriebene Programm kann er bestimmte Flächen putzen und mithilfe seiner Sensoren Hindernissen ausweichen. Wir haben vorher verschiedene Geräte unter die Lupe genommen und dann unseren eigenen Prototypen entwickelt.

JUGEND FORSCHT

Regionalwettbewerb Donau-Hegau 2018

mit freundlicher Unterstützung von

STORZ
KARL STORZ — ENDOSKOPE

TUTTLINGEN

Gestaltung: KARL STORZ MediaGroup