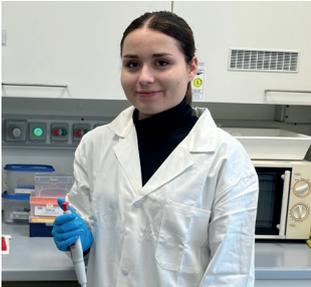




## Eine alternative Nutzung der Genschere zur Diagnose von Krankheiten



**Milla Katja Hermann (19)**  
77749 Hohberg

SPARTE:  
**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:  
**Xenoplex  
Schülerforschungszentrum  
Gengenbach**

BETREUUNG:  
**Tobias Stadelmann  
Dipl.-Biol. Sandra Rüdlin**

Während meines Bundesfreiwilligendienstes in der Pathologie fiel mir auf, dass die derzeit verwendeten Diagnoseverfahren für Krankheiten zeitaufwändig und komplex sind. Im Rahmen meines Projekts möchte ich einen Test zur einfachen Diagnose der DNA-Viren HPV und HCMV sowie der RNA-Viren Zika und Dengue entwickeln. Der Test basiert auf dem Nachweis von bestimmten Sequenzen im Genom der Viren. Hierzu wird die Genschere CRISPR-Cas alternativ genutzt. Das Ziel ist es, eine RNA-Sequenz in das CRISPR-Cas-System einzufügen, die an die jeweiligen Viren-spezifischen Sequenzen im Genom bindet.

Dadurch werden CRISPR-Enzyme aktiviert und es beginnen Nachweisreaktionen, die mithilfe von UV-Licht erkennbar gemacht werden. Ist kein Virus mit einer passenden Virensequenz vorhanden, werden die CRISPR-Enzyme nicht aktiviert und es kann kein Signal im UV-Licht nachgewiesen werden.



## Gesundheitliche Aspekte von Infused water



**Lilli Leingang (18)**  
79761 Waldshut-Tiengen, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

**Dorit Nguyen (18)**  
79761 Waldshut-Tiengen, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

**Chiara Oddo (18)**  
797618 Rheinfelden, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

SPARTE:  
**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:  
**Justus-von-Liebig-Schule,  
Waldshut-Tiengen**

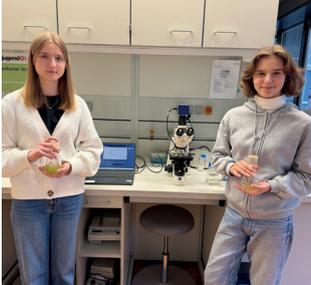
BETREUUNG:  
**Dr. Verena Hoppmann  
Dr. Sanja Cicko-Auer**

Durch die Früchte im Wasser werden Vitamine und Mineralstoffe gelöst, jedoch kann durch die Nährstoffe auch eine Vermehrung von Mikroorganismen begünstigt werden.

Unsere Vorgehensweise ist es, zuerst Agar-Platten herzustellen, dann die Früchte gleichmäßig vorzubereiten und dementsprechend eine definierte Anzahl in definiertes Wasservolumen zu geben. Es werden am laufenden Tag mehrere Proben entnommen, ausplattiert und anschließend inkubiert. Zum Schluss wird die Zellzahl im Wasser sowie deren jeweilige Bakterienart bestimmt.



## MicroLab: Dein digitales Werkzeug zur Erkennung von Mikrofauna und Mikroflora



SPARTE:  
**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:  
**phaenovum  
Schülerforschungszentrum  
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:  
**Dr. Christiane  
Talke-Messerer  
Dr. Stephan Laage-Witt**

**Laura Schäfer (15)**  
79540 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

**Diana Ivanov (15)**  
79539 Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Es gibt viele verschiedene Apps, die zur Erkennung von Pflanzen und Insekten dienen, aber keine App zur Identifizierung von verschiedenen Kleinlebewesen und Mikroorganismen im Wasser, die eine ebenso wichtige Rolle in der Forschung leisten. Um diese Lücken zu schließen, haben wir mithilfe von dem Tensorflow 2 Netzwerk aus Google Colab ein Bilderkennungsprogramm erstellt, das dies ermöglicht. Bis jetzt haben wir über 1000 Bilder von fünf verschiedenen Kulturen gemacht und mit diesen eine Erkennungsquote von über 90% erreicht.

Unser zukünftiges Ziel ist es, Hobby-Biologen ein Werkzeug zur Verfügung zu stellen, das die Identifikation der Mikroflora und Mikrofauna erleichtert, da es sonst zeitaufwändig ist und Fachkenntnisse erfordert.



## Östrogen im Wasser



SPARTE:  
**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:  
**Justus-von-Liebig-Schule,  
Waldshut-Tiengen**

BETREUUNG:  
**Dr. Verena Hoppmann  
Dr. Sanja Cicko-Auer**

**Jaron Saleh (19)**  
79774 Albrück, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

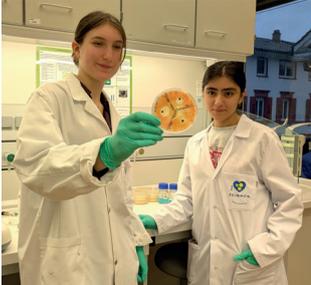
**Vito Liberti (17)**  
79774 Albrück, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

**Sophia Michel (17)**  
79777 Birkendorf, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

Wir wollen die Östrogenbelastung im Wasser ermitteln. Dazu wollen wir verschiedene Wasserproben von verschiedenen Stellen entnehmen, z.B. aus einem Fluss, einem See oder als Trinkwasser und würden dann den Östrogengehalt mithilfe von Östrogen ELISA Test Kits ermitteln. Wir werden danach die Effizienz des ELISA Test Kits beurteilen und es mit anderen Methoden vergleichen und schauen, ob es bei den Proben erhöhte Werte gibt und ob sie etwa über einen längeren Zeitraum schädlich sein könnten.



## Pelargonsäure als Bio-Totalherbizid?



SPARTE:

**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:

**phaenovum  
Schülerforschungszentrum  
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:

**Dr. Christiane  
Talke-Messerer  
Dr. Ulla Plappert-Helbig**

**Marie Dirrigl (17)**

79576 Weil am Rhein, Hebel Gymnasium, Lörrach

**Sara Darvishi (15)**

79540 Lörrach, Hebel Gymnasium, Lörrach

Pelargonsäure-Präparate werden in der Landwirtschaft und im Gartenbau als Bio-Totalherbizid und Ersatz für Glyphosat angeboten. Pelargonsäure ist eine Fettsäure und zerstört Zellmembranen. Wir untersuchen die Wirkung von Pelargonsäure-Präparaten auf Mikroorganismen im Boden in Modellversuchen. Dazu wurden Hemmhoftests mit verschiedenen Bakterien und Pilzen durchgeführt. Die Größe des Hemmhofs ist dabei ein Maß für die Empfindlichkeit, mit der Organismen auf Testsubstanzen reagieren. Ziel ist es, die Wirkung von Pelargonsäure auf Bodenbakterien und Pilze konzentrationsabhängig und artenabhängig differenziert zu messen. Als Vergleichschemikalie sowie auch als Positivkontrolle haben wir Kupfersulfat, welches auch im Weinbau benutzt wird, verwendet. Wir konnten feststellen, dass Pelargonsäure in hohen Konzentrationen verschiedene Bodenorganismen abtötet. Unsere Versuche zeigen, dass beim Einsatz von Pelargonsäure-Präparaten die Dosierung genau beachtet werden sollte.



## Styropor Pilze



SPARTE:

**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:

**Justus-von-Liebig-Schule,  
Waldshut-Tiengen**

BETREUUNG:

**Dr. Verena Hoppmann**

**Nayana Stange (19)**

79787 Lauchringen, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

**Emelie Wiepcke (17)**

79618 Rheinfeldern Baden, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

**Sofia Lopushniak (17)**

79725 Laufenburg, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

Polystyrol (Styropor) ist aufgrund der geringen Dichte, den guten Isoliereigenschaften und der günstigen Herstellung ein häufig verwendetes Verpackungs-, Dämm- und Isoliermaterial. Trotzdem ist Styropor für den Menschen und besonders die Umwelt nicht unbedenklich. Wir wollen einen umweltfreundlichen Ersatz aus Pilzmyzel herstellen und testen, ob dieser ähnlich gute Eigenschaften wie Styropor aufweist. Hierfür muss eine Pilzmyzel - Platte mit den dem Styropor-ähnlichsten Eigenschaften gefunden werden. Dabei wird besonders auf die Eigenschaften der Wärme- und Kälteisolierung und die Dichte geachtet. Dies erreichen wir durch Variationen der Feuchtigkeit und der Inhaltsstoffe des Substrats, in welchem das Pilzmyzel wächst. Die Zusammensetzung der Platten beeinflusst die Eigenschaften deutlich, beispielsweise hat eine Myzelplatte mit beigemischem Stroh eine geringe Dichte. Dagegen hat eine Platte mit groben Buchenspänen trotz einer höheren Dichte bessere Dämmeigenschaften.



## Waldleben im Untergrund: Symbiose von Mykorrhiza-Pilzen und Bäumen



**Rebecca Volak (16)**

77797 Ohlsbach, Marta-Schanzenbach-Gymnasium, Gengenbach

**Charlotte Hensler (15)**

77723 Gengenbach, Marta-Schanzenbach-Gymnasium, Gengenbach

**Daniel Busch (14)**

77791 Berghaupten, Kaufmännische Schulen Offenburg, Offenburg

SPARTE:

**Jugend forscht**

ERARBEITUNGSORT:

**Xenoplex  
Schülerforschungszentrum  
Gengenbach**

BETREUUNG:

**Dipl.-Biol. Sandra Rüdlin  
Dr. Stephan Elge**

Wir wollen die Symbiose von Mykorrhiza-Pilzen und Bäumen untersuchen. Mykorrhiza-Pilze gehen eine Symbiose mit anderen Pflanzen ein. Im Austausch gegen Nährstoffe und Wasser geben die Bäume den Pilzen Energie in Form von Zucker. Zuerst haben wir versucht, Jungbäume mit Mykorrhiza-Pilzimpfstoffsubstrat anzupflanzen, um die Symbiose mit Mykorrhiza-Pilzen schon bei der Aufzucht der Jungbäume auszulösen. Dies ist sehr schwer. Bisher ist dies im Labor nicht gelungen. Zusätzlich wollen wir die Symbiose von Mykorrhiza-Pilzen und Bäumen im Biotop Wald genauer untersuchen. Dazu haben wir mithilfe von Teebeuteln und Bio-Baumwollunterhosen die Bodenaktivität an verschiedenen Standorten untersucht. Wir wollen den Boden auch noch genauer mit verschiedenen Analytikmethoden untersuchen.



## Bewohner des Dunkels? Champignon-Wachstum bei verschiedenen Bedingungen



**Oskar Gruber (10)**

79111 Freiburg, Schneeburgschule, Freiburg

**Ari Kiefer (9)**

79111 Freiburg, Schneeburgschule, Freiburg

SPARTE:

**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:

**privat / zu Hause**

BETREUUNG:

-

Wir wollen untersuchen, welche Bedingungen Pilzmyzel benötigt, um zu wachsen. In der 3. Klasse haben wir Experimente mit Bohnenkeimlingen gemacht und herausgefunden, welche Bedingungen Pflanzen zum Wachsen brauchen. Jetzt wollten wir wissen, wie sich Pilze bei verschiedenen Bedingungen verhalten und ob sie ähnlich wie Pflanzen wachsen. Dazu haben wir ein Anzuchtset für Zuchtchampignons gekauft, das Mycel aber auf verschiedene Anzuchtgläser verteilt.

Das Mycel haben wir mit unterschiedlichen Substraten bedeckt (Deckerde aus dem Anzuchtset, Pferdemit, Komposterde und Küchenpapier). Jede Substratvariante wächst nun bei ca. 20 Grad Celsius einmal bei Tageslicht und einmal im Dunkeln. Wenn das Substrat mit Mycel durchgewachsen ist, wollen wir die Temperatur erniedrigen und untersuchen, ob sich Fruchtkörper bilden.



## Fische mit Grips oder wie intelligent sind Guppies?



**Tara Trapp (11)**

79199 Kirchzarten, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

**Louis Laqué (11)**

79199 Kirchzarten, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

**Paula Woywode (12)**

79199 Kirchzarten, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

SPARTE:

**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:

**Marie-Curie-Gymnasium,  
Kirchzarten**

BETREUUNG:

**Ursula Hess  
Elke Gerschütz**

In unserem „Jugend forscht“-Projekt „Fische mit Grips“ versuchen wir herauszufinden, wie intelligent Guppies sind. Dafür untersuchen wir das Verhalten unserer Guppies in der Biologiesammlung. Wir testen täglich außer am Wochenende und in den Ferien, wie Guppies bei verschiedenen akustischen Reizen ihr Fressverhalten ändern. Zukünftig wollen wir u.a. noch erforschen, wie die Fische auf Farben und Lichtsignale reagieren.



## Machen Pflanzen Geräusche?



**Evaine Andrae (13)**

79664 Wehr, Hebel Gymnasium, Lörrach

SPARTE:

**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:

**Hebel Gymnasium,  
Lörrach**

BETREUUNG:

**Anne Renate Spanke**

Seit ich eine Dokumentation gesehen habe, in welcher erwähnt wurde, dass Pflanzen Geräusche machen können, habe ich nicht aufgehört mich zu fragen, warum sie das tun und wie sich das anhört. In meinem diesjährigen Projekt möchte ich untersuchen, auf welcher Frequenz Pflanzen Geräusche machen und unter welchen Bedingungen dies geschieht.



## Mini-Ökosystem im Glas: Der perfekte Kreislauf im Flaschengarten



**Marie Lefevre (10)**

79418 Schliengen, Markgräfler Gymnasium, Müllheim

SPARTE:  
**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:  
**privat/ zu Hause**

BETREUUNG:  
**Cordula Hofferberth  
Katharina Lefevre**

In meinem Projekt geht es um Flaschengärten und welche Bedingungen dafür perfekt sind. Dabei habe ich Flaschengärten mit/ ohne Lava- Gestein, Kies, Aktivkohle und Erde angebaut. Hauptsächlich verwendet habe ich Südseepalmen (*Biophytum sensitivum*), aber auch Pflanzen mit bunten Blättern (*Fittonia*) und auch fleischfressende Pflanzen und Moos. Bei Tageslicht geben die Pflanzen Sauerstoff ab. Nachts wandelt die Pflanze den Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf um. Die feuchte Luft kondensiert am Glas und es bilden sich Tröpfchen.

Um zu zeigen, wann die Fotosynthese oder die Zellatmung überwiegt bzw. ob mehr Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) abgegeben oder verbraucht wird, habe ich den  $\text{CO}_2$ -Gehalt gemessen. Ich habe die Flaschengärten mit verschiedenen Lichtfarben angestrahlt und versucht, die perfekten Bedingungen für die Fotosynthese zu finden. Da im Winter so wenig Streusalz wie möglich gestreut werden soll, wollte ich untersuchen, wie schädlich Salz für meine Flaschengärten ist.



## Pflanzenwachstums-Spray



**Mila Malik (10)**

79540 Lörrach, Theodor-Heuss-Realschule, Lörrach

**Betül Inan (10)**

79540 Lörrach, Theodor-Heuss-Realschule, Lörrach

SPARTE:  
**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:  
**Theodor-Heuss-Realschule,  
Lörrach**

BETREUUNG:  
**Anne Renate Spanke**

Wir haben mit einer Kräuterlösung, die für Haare gut ist, Kresse-Samen gegossen. Bei der täglichen Dokumentation und dem Vergleich mit einer Wasser-Gießlösung konnten wir feststellen, dass unsere Nelken- und Rosmarin-Lösungen leider unseren Kresse-Samen nur bedingt guttun. Die Kresse keimt mit Nelken-Wasser gar nicht und mit Rosmarin-Wasser langsamer. Dafür schmeckt die Rosmarin-Kresse aber weniger scharf und „lustig“ nach Rettich.



## Sind Kartoffeln schlau?



**Zumra Idrizi (11)**

79713 Bad Säckingen, Theodor-Heuss-Realschule, Lörrach

**Aurora Djemali (11)**

79540 Lörrach, Theodor-Heuss-Realschule, Lörrach

**Diana Zecirovic (10)**

79540 Lörrach, Theodor-Heuss-Realschule, Lörrach

SPARTE:

**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:

**Theodor-Heuss-Realschule,  
Lörrach**

BETREUUNG:

**Anne Renate Spanke**

Wir haben gehört, dass Kartoffeln intelligent sein sollen. Diese Aussagen fanden wir sehr lustig, da wir dies nicht von einer Pflanze und schon gar nicht von einer Kartoffel erwartet haben. Darum haben wir uns die Frage gestellt: Sind Kartoffeln wirklich schlau?

Dazu haben wir für die Kartoffeln verschiedene Labyrinth gebaut. Wir wollen herausfinden, ob die Kartoffeln es schaffen, den Weg aus dem Labyrinth ins Licht zu finden.



## Wachsen Pflanzen auf dem Dorf besser?



**Simon Busam (11)**

77654 Zell-Weierbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

**Jan Studer (11)**

77654 Zell-Weierbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

**Linus Springmann (11)**

77654 Zell-Weierbach, Erich-Kästner-Realschule, Offenburg

SPARTE:

**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:

**Erich-Kästner-Realschule,  
Offenburg**

BETREUUNG:

**Johannes Vetter**

Im Rahmen unseres Projekts wollen wir herausfinden, ob Pflanzen besser wachsen, wenn sie mit Regenwasser, Bachwasser, Wasser aus einem See oder Wasser aus einer Mineralwasserflasche aus dem Supermarkt gegossen werden. Außerdem möchten wir untersuchen, ob es einen Unterschied macht, ob das Regenwasser aus einer Stadt oder einem Dorf kommt. Zusätzlich wollen wir überprüfen, ob Pflanzen auch wachsen, wenn sie mit verschiedenen Softgetränken gegossen werden.



## Was fliegt denn da bei Nacht? – Zugvögelerkennung mit KI



SPARTE:  
**Jugend forscht junior**

ERARBEITUNGSORT:  
**Marie-Curie-Gymnasium,  
Kirchzarten**

BETREUUNG:  
**Ursula Hess**

**Caroline Hammes (12)**

79117 Freiburg, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

**Lorenz Gräßle (13)**

79117 Freiburg, Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Viele Menschen sind von Zugvögeln fasziniert. Aber nur wenige wissen, dass die meisten Zugvögel nachts fliegen. Wir wollten herausfinden, welche Zugvögel nachts über unsere Region fliegen. Tagsüber kann man Zugvögel sehen, aber nachts kann man sie nur über ihre Rufe hören. Unsere Idee war es, an drei verschiedenen Standorten Audiorecorder anzubringen, die die Rufe von vorbeifliegenden Vögeln aufnehmen. Später haben wir die Daten mithilfe einer Künstlichen Intelligenz ausgewertet, um sie den verschiedenen Arten zuzuordnen.

Eine weitere Fragestellung von uns war, ob die automatische Auswertung von Audiodateien mithilfe einer Künstlichen Intelligenz eine geeignete Methode für die Zugvogelbeobachtung ist. Dabei haben wir gemerkt, dass die KI sich schnell von anderen Geräuschen täuschen lässt. Wir haben dennoch herausgefunden, welche Zugvögel nachts in unsere Region unterwegs waren. Wir konnten zudem aufzeigen, dass von der KI mehr Zugvögel bei niedrigen Wolken identifiziert werden.