

# **Lernen und forschen mit Spaß an eigenen Ideen**

Schüler-Forschungs-Zentrum Südwürttemberg  
Kurs- und Projektangebote am SFZ Ulm im  
Schuljahr 2016/2017.



Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern,

das Schülerforschungszentrum in Ulm bietet auch in diesem Jahr den Schülerinnen und Schüler aller Schularten und Altersklassen beginnend ab Ende Grundschule wieder ein sehr umfangreiches Programm an. Dies ist kostenfrei und besteht aus Kursen, Projekten oder aus einer Betreuung und Begleitung an einem Wettbewerb. Wer noch nicht so richtig weiß, was für ihn das richtige ist, darf gerne mal zuerst "schnuppern" und sich umschaun.

Wer schon immer mal etwas selbst herausfinden oder erfinden wollte, ist bei uns genau richtig.

Wir versuchen Dich auf Deinem Weg dabei zu unterstützen und individuell zu fördern, egal welchen Alters oder bei welchen deiner verrückten Ideen.

Wir freuen uns auf Dich, Deine Kreativität und Dein Interesse an den Naturwissenschaften.

Rainer Reichle, SFZ Leitung Ulm (05.10.16)

## **Kursangebote**

### **Mathematisch-Logische Knocheleien für Mathe-Fans**

**Klasse 4 - 7**

Wir beschäftigen uns mit kniffligen Mathe-Rätseln und Wettbewerbsaufgaben und lernen Lösungsstrategien und Tricks zum Knacken dieser Rätsel kennen.

Kursleiterin: Sabine Wegener

Altersgruppe: Klasse 4 - 7

Termine: 7.10., 21.10., 11.11., 25.11., 9.12., im Jahr 2017 dann weiter ab 13.1. zweiwöchentlich

Kontakt: [sabine.wegener@sfz-bw.de](mailto:sabine.wegener@sfz-bw.de)

(max. Teilnehmeranzahl etwa 6)

### **Architektur, Design, Konstruktion**

**ab Klasse 8**

beim diesjährigen Ingenieurwettbewerb gilt es eine kreative Skisprungschanze zu planen (siehe <http://www.ideenspringen.ingenieure.de/>). Diese wird durch ein handwerklich perfektes Modell dargestellt. Von einem erfahrenen Designer und Modellbauer lernst Du bautechnische und handwerkliche Grundlagen, danach entwickelst und optimierst Du deine Idee und setzt deinen Entwurf in ein echtes Holzmodell um.

Geeignet für alle Technikfreaks mit Lust aufs Konstruieren, Bauen und handwerkliche Arbeiten.

Teilnehmer: 8

Altersstufe: ab Klasse 8

Wann? Dienstags 15 bis 17 Uhr, 1. Termin 4.10.16

Kursleiter: Heinz Gäßler

Kontakt: [gaessler-heinz@t-online.de](mailto:gaessler-heinz@t-online.de)

Anmeldungen zu den Kursen im Sekretariat des SFZs Ulm, Ensinger Straße 4, am Freitag Nachmittag. Weitere Infos erhalten sie auch unter den Emails [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de) oder [brigitte.zipplinger@sfz-bw.de](mailto:brigitte.zipplinger@sfz-bw.de).

## Einstieg in MikroController

Klasse 6-10

Während des Kurses wird eine Experimentierbox mit einem Arduino Mega und einer kombinierten Anzeigen-/Tasteneinheit aufgebaut. Durch selbst geschriebene Beispielprogramme wird in kleinen Schritten die Programmierung des Arduinos (auf C++ Basis) erlernt. Dazu wird die Aufgabenstellung analysiert und in den Programmcode umgesetzt. Dieser Programmcode wird durch einen selbst erstellten Versuchsaufbau mit Hilfe der Experimentierbox auf die richtige Funktion überprüft. Programmiert werden z.B. eine einfache Uhr, ein Binärencoder und ein elektronischer Würfel, in verschiedenen Aufbaustufen und Schwierigkeitsgraden.

Es sind keinerlei Programmier- oder Hardware-Vorkenntnisse erforderlich. Ein eigener Laptop wäre empfehlenswert, damit auch zu Hause das Entwickeln und die Korrektur der Programme erfolgen können.

Kursleiter: A.-D. Oster

Altersgruppe: ab Klasse 6

Termine: Freitag nachmittags

Kontakt: [andre-dieter-oster@t-online.de](mailto:andre-dieter-oster@t-online.de)

(max. Teilnehmeranzahl 10)

## Do-it-yourself Gameboy

Klasse 6-10

Wir entwickeln eine auf Arduino basierende kleine Spielkonsole. Retro-Spiele wie Pong, Invaders etc.... werden wir darauf implementieren. Nach dem Zusammenbau der Hardware lernen wir ein wenig die Programmiersprache C++ mit ihren Grundstrukturen kennen, darunter auch Programmstrukturierung mit Hilfe von Objektorientierung. Der Inhalt des Kurses richtet sich nach dem Alter der Teilnehmer, deren Vorkenntnisse und Interessen.

Eigenes Laptop von Vorteil, denn dann kann zu Hause weiter programmiert und entwickelt werden.

**Bitte beachten:** dieser Kurs ist dieses Mal an den Stundenplan des Robert Bosch Gymnasiums Langenau angekoppelt und findet dort statt ! Bei freien Plätzen sind externe SuS gerne willkommen.

Kursleiter: Rainer Reichle

Altersgruppe: ab Klasse 6

Termine: 7.Stunde Die (12.45-13.45Uhr)

Kontakt: [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de)

(max. Teilnehmeranzahl 15)

## Forensikkurs „Dem Täter auf der Spur“

ab Klasse 8

Fingerabdrücke, Fuß- und Faserspuren überführen Täter. In diesem Kurs erlernst du Techniken aus den forensischen Naturwissenschaften. Woche für Woche lösen wir mit einfachen Hilfsmitteln kleine Kriminalfälle.

Kursleiter: Peter Schäfer und Johannes

Altersgruppe: 8. + 9. Klasse

Termine: startet erst im 2. Halbjahr !!

Kontakt: [peter.j.schaefer@web.de](mailto:peter.j.schaefer@web.de)

Teilnehmeranzahl: 8 -12

## Entwurf, Bau und Programmierung eines Robotfahrzeugs

ab Klasse 8

Zur Teilnahme am Wettbewerb 'Robocup Rescue A' entwerfen wir ein Robotfahrzeug. Die Steuerung wird mit Hilfe von Bildverarbeitungssoftware auf einem 'Raspberry Pi' im Zusammenwirken mit einem 'Arduino' als Motor Controller realisiert. Am Projekt nehmen momentan 5 Schüler teil.

Kursleiter: Hans-Peter Laupheimer, Jonas Merkle und Jonas Augustin

Altersgruppe:

Termine: Freitag nachmittag

Kontakt: [HP.Laupheimer@googlemail.com](mailto:HP.Laupheimer@googlemail.com)

(max. Teilnehmeranzahl z.Zt. erreicht)

## Entwurf, Bau und Programmierung eines Quadro- oder Multikopters

ab Klasse 8

Wir wollen einen Flugroboter bauen, der sowohl autonom agieren, als auch mit einer Fernbedienung gesteuert werden kann. Für die Steuerung verwenden wir einen Flug-Controller. Die Peripherie-Geräte werden mit Arduino oder Raspberry Pi gesteuert. Ein Ziel könnte sein, dass der Kopter mit Hilfe einer Kamera Objekte am Boden finden kann. Insbesondere soll er am Boden ausgelegte QR-Codes identifizieren und über diese seine zu fliegende Route finden. Damit wären Einsatzmöglichkeiten aus dem Bereich Umweltschutz und -überwachung oder Suchaktionen möglich.

Das Projekt findet in den Räumen des Humboldt-Gymnasiums Ulm statt und wird durch BW-Stiftung („mikromakro“) gefördert.

Kursleiter: Johannes Götz

Altersgruppe: ab Klasse 8

Termine: Donnerstags ab 13:00 Uhr (120 min)

Anmeldung: [hgu\\_jgoetz@yahoo.de](mailto:hgu_jgoetz@yahoo.de)

(max. Teilnehmeranzahl 6)

## Visualisierung eines virtuellen Stromnetzes

ab Klasse 10

Im SFZ Südwürttemberg gibt es an verschiedenen Standorten Stromerzeugungsanlagen (Windrad, Wasserkraftwerk, ...). Wir möchten diese zu einer virtuellen Stadt verbinden und den Stromfluss in dieser virtuellen Stadt in Form einer interaktiven Schautafel darstellen.

Kursleiter: Michael Mattes

Altersgruppe: ab ca. 16 Jahren

Termine: Treffen ca. alle 2 Wochen, Termine nach Absprache

Kontakt: [Michael.Mattes@sfz-bw.de](mailto:Michael.Mattes@sfz-bw.de)

## Laborkurs Chemie

Klasse 9-10

In diesem Kurs werden die Grundtechniken der analytischen und zum Teil auch der chemischen Synthese vermittelt. Im Anschluss ergeben sich eventuell spannende Fragestellungen für ein weiterführendes Projekt.

Kursleiter: Peter Schäfer

Altersgruppe: Klasse 9-10

Termine: freitags, Start 11.11.2016 bis 16.12.2016 immer von 14:30 bis 16:30 Uhr

Ort: Humboldt-Gymnasium Ulm Raum Ce2

Kontakt: [peter.j.schaefer@web.de](mailto:peter.j.schaefer@web.de)

(max. 6 Teilnehmer)

**Projekt Ferrofluide****ab Klasse 9**

Ziel dieses Projektes ist es magnetische Flüssigkeiten zu synthetisieren und auf ihre Eigenschaften zu untersuchen.

Projektleiter: Peter Schäfer

Altersgruppe: ab Klasse 9

Termine: individuell nach Vereinbarung

Kontakt: [peter.j.schaefer@web.de](mailto:peter.j.schaefer@web.de)

(noch 2 Plätze)

**Projekt Stärkefolien****ab Klasse 9**

Hier werden Folien aus Biokunststoffen hergestellt und ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften untersucht. Ziel ist es den Einfluss von Weichmachern in diesen Folien erklären zu können.

Projektleiter: Peter Schäfer

Altersgruppe: ab Klasse 10

Termine: individuell nach Vereinbarung

Kontakt: [peter.j.schaefer@web.de](mailto:peter.j.schaefer@web.de)

(noch freie Plätze)

**Rechenpraktikum (Teil 1): Vektoranalysis für Schüler****Jahrgangsstufe**

Beginnend mit diesem Kurs soll eine kleine Reihe von Kursen starten, die sich theoretischen Konzepten aus der Physik widmet. Physikinteressierte Schüler sollen hier zum ersten Mal mit Methoden der theoretischen Physik in Kontakt kommen, die über die Schulphysik hinausgehen. Der Schwerpunkt soll darin auf einem pragmatischen und rechnerischen Umgang damit liegen. Für Schüler, die an internationalen Wettbewerben teilnehmen, wo derartige Fähigkeiten gefordert werden, soll ein „erstes“ Fundament gelegt werden.

Sinnvoll ist dieser Kurs auch als Ergänzung für Schüler eines 4-stündigen Physikkurs an einem Gymnasium, die mehr als nur die inhaltliche Bedeutung der Maxwellgleichungen wissen wollen. Als Einstieg in die Thematik bleibt der Kurs aber aus mathematischer Sicht oberflächlich und strebt keinerlei Vollständigkeit an, anstatt dessen sollen die Konzepte an Themen aus der Physik gezeigt und eingeübt werden.

(konkret: Funktionen mehrerer Variablen und Kurven im Raum, krummlinige Koordinatensysteme, Gradient und andere Operatoren, Divergenz und Rotation, Integralsätze. Beispiele: Maxwellgleichungen, Euler-Gleichungen (Beschreibung von *perfekten* Fluiden), Teile aus frei zugänglichen Feynman Lectures.)

Kursleiter: Rainer Reichle

Altersgruppe: ab ca. 16 Jahren

Termine: jeden Freitag 90min am SFZ Ulm, 14.30-16.00Uhr

Kontakt: [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de)

**Einzelprojektbetreuung und Vorbereitungsunterstützung für Wettbewerbe****Unterstützung bei SchüEx/ Jugend-forscht Arbeiten****keine Altersbeschränkung**

Angesprochen sind interessierte Schüler oder Gruppen, die Unterstützung in der Umsetzung ihrer Ideen und Erfindungen suchen. Wer noch keine hat und trotzdem gerne mitmachen will, der wird vielleicht in unserem dicken Projekte-Ordner fündig.

Betreuer: je nach Thema variierend

Termine: nach Absprache

Kontakt: [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de)

Anmeldungen zu den Kursen im Sekretariat des SFZs Ulm, Ensinger Straße 4, am Freitag Nachmittag. Weitere Infos erhalten sie auch unter den Emails [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de) oder [brigitte.ziplinger@sfz-bw.de](mailto:brigitte.ziplinger@sfz-bw.de).

### **Training zum Bundeswettbewerb Mathematik**

**ab Klasse 7**

Wer am Bundeswettbewerb Mathematik teilnehmen möchte, ist hier richtig. Je nach Vorkenntnissen ist eine Teilnahme in der aktuellen Runde möglich. Hauptziel ist jedoch die Vorbereitung auf den Wettbewerb 2017/18.

Kursleiter: Florian Timmermann

Altersgruppe: von ca. 13 bis 18 Jahren

Termine: Termine nach Absprache

Kontakt: [florian.timmermann@gmail.com](mailto:florian.timmermann@gmail.com)

(max. Teilnehmeranzahl 10)

angekoppelte Projekte: Wettbewerbsbetreuung Landeswettbewerb Mathematik, Bundeswettbewerb Mathematik, Jugend forscht

### **Training zum Bundeswettbewerb Informatik**

**ab Klasse 8**

Wer am Bundeswettbewerb Informatik teilnehmen möchte, ist hier richtig. Je nach Vorkenntnissen ist eine Teilnahme in der aktuellen Runde möglich. Hauptziel ist jedoch die Vorbereitung auf den Wettbewerb 2017/2018.

Kursleiter: Michael Mattes

Altersgruppe: von ca. 13 bis 19 Jahren.

Termine: Treffen ca. alle 2 Wochen, Termine nach Absprache

Kontakt: [Michael.Mattes@sfz-bw.de](mailto:Michael.Mattes@sfz-bw.de) (max. Teilnehmeranzahl 8)

### **Automatisierung mit Mikro-Controller im Bereich "Energie"**

**ab Klasse 8**

Nahezu alles wird heutzutage automatisiert. Besonders beim Thema Energie gibt es aber noch Potential und spannende Herausforderungen. Ist es möglich die Energie von Windmühle oder Wasserrad gezielt zu verteilen und zu verrechnen? Oder kann man auch mit weniger Ölverbrauch noch mehr nutzbare Wärme erzeugen?

Hier lernst du, Elektronik selber zu bauen und zu programmieren. Dabei machen wir uns nicht von speziellen Produkten abhängig, indem wir universelle Komponenten verwenden und sogar die Platinen selbst herstellen. Mit Linux können wir so Arbeiten, dass die Hintergründe immer sichtbar und verständlich sind. Du lernst mit industriellen Arbeitsmethoden professionell zu entwickeln. Wir haben dafür Zugang zu echten Anlagen: Solaranlage, Heizkessel, Windmühle, Wasserrad, etc. Natürlich präsentieren wir das Projekt dann bei Jugend-Forscht.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Altersgruppe: ab Klasse 8

Betreuer: Peter Wirsing

Termine: nach Absprache

Kontakt: [peter.wirsing@sfz-bw.de](mailto:peter.wirsing@sfz-bw.de)

### **Vorbereitung von Projekten zur deutschen Physik-Meisterschaft (GYPT)**

**ab Klasse 10**

am GYPT Zentrum Ulm

Informationen zu den Aufgaben und den Betreuungsmöglichkeiten findet man unter <http://www.gypt.org/>  
Der Wettbewerb richtet sich an Schülerteams von 2-3 Schülern von denen jeder ein eigenes Problem erarbeiten muss.

Altersgruppe: ab Klasse 10

Betreuer: Rainer Reichle, Michael Kern

Termine: nach Absprache

Kontakt: [rainer.reichle@sfz-bw.de](mailto:rainer.reichle@sfz-bw.de) und [michael.kern@sfz-bw.de](mailto:michael.kern@sfz-bw.de)