



**Forschen im Schüler – Forschungszentrum  
Südwestfalen e.V. (SFZ)**

# **Kursangebote am SFZ Wangen im Schuljahr 2020/21**

- Die Angebote sind kostenfrei und bestehen aus Kursen und Einzelprojekten.
- Willkommen sind Schülerinnen und Schüler aller Altersklassen ab der Grundschule.
- Wer sich noch unsicher ist, darf gerne mal zum Schnuppern vorbeikommen.
- Fahrtkosten für Schüler können vom SFZ übernommen werden.

**Bei Anmeldung bitte angeben:**



(Stand: 27.07.20)

## Inhaltsverzeichnis

1. Programmierung kleiner fahrbarer Roboter (mBot)
2. Roboter im Haushalt
3. DIY Spieleautomaten
4. Entwicklung und Programmierung autonomer Roboter für den RoboCup-Wettbewerb
5. Mensch trifft Roboter – RoboCup-Wettbewerb
6. Coding
7. Mit Solar weiter fahren
8. Quadrocopter programmieren
9. Astronomie
10. Das Geheimnis der Duftstoffe
11. Wie erschafft man ein Paradies für Wildbienen?
12. Bildverarbeitung mit der Raspberry Pi
13. Hacking Friday
14. Soccer Open League: Fußball spielende Roboter

## 1 Programmierung kleiner fahrbarer Roboter (mBot)

### Projektkurs

Wir bauen und programmieren Roboter, die auf ihre Umwelt reagieren. Wir verwenden fertige kleine Roboter die wir nach und nach erweitern, so dass die Robis immer neue Aufgaben meistern können. Die Programmierung der Roboter ist sehr einfach, da wir eine graphische Programmiersprache benutzen (Scratch). Jeder Teilnehmer bekommt seinen eigenen Robi, den er (leihweise) auch mit nach Hause nehmen darf. Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.

Klasse	ab der 5. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Wangen, Pettermandstr. 3
Zeit	Donnerstags, 14:30 bis 16:00 Uhr
Betreuer	Jürgen Mayr
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

## 2 Roboter im Haushalt

### Projektkurs

Roboter sollen zur Unterstützung von im Haushalt anfallenden Aufgaben eingesetzt werden- z. B. beim Gießen von Pflanzen, Füttern von Tieren.

Weitere Ideen willkommen :)

Wir verwenden eine mBot-Roboter und verschiedene Sensoren. Der mBot basiert auf einem Arduino-Microcontroller und kann ganz einfach programmiert werden.

Klasse	5. - 7. Klasse
Teilnehmerzahl	8
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Uhrzeit	nach Absprache
Betreuer	Annette Eska
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

3 DIY Spieleautomaten	
Projektkurs	
<p>Wir entwickeln unsere eigenen Spieleautomaten. Dabei möchten wir erforschen, welche Teile (Software und Hardware) benötigt werden und wie diese zusammenarbeiten müssen. Wir versuchen möglichst viel selbst zu erledigen (DIY = Do it yourself = Mach es selbst) und erkunden unterwegs die Funktionsweise von Automaten: von der Konstruktion des Gehäuses über die verschiedenen Bauteile und ihre Zusammenspiel bis hin zur Programmierung.</p> <p>Wir lernen selbst die Spiele für unsere Automaten mit Scratch zu programmieren und passen sie an die technischen Gegebenheiten an. Gemeinsam probieren wir Möglichkeiten aus, die Spiele über Eingabegeräte zu steuern und über Ausgabegeräte (Bild, Audio) wiederzugeben. Außerdem entwerfen, bauen und gestalten wir Gehäuse für unsere Automaten, in denen alle Teile sinnvoll untergebracht werden müssen.</p>	
Klasse	ab der 5. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Uhrzeit	Montags, 16:30 bis 18:30 Uhr
Betreuer	Jan Rudolf
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

4 Entwicklung und Programmierung autonomer Roboter für den RoboCup-Wettbewerb	
Projektkurs	
<p>Wir entwickeln und programmieren fahrbare Roboter, die in einem vorgegebenen Parcours verschiedene Aufgaben bewältigen. Beispielsweise folgen die Robis einer schwarzen Linie, umfahren Hindernisse, erkennen Kreuzungen und biegen dort entsprechend ab oder sammeln in der letzten Station Kugeln ein, die sie dann an einer bestimmten Stelle ablegen.</p> <p>Jeder Teilnehmer baut seinen eigenen Robi aus Standard-Bauteilen auf, Sonderteile konstruieren wir selbst - und drucken diese mit dem 3D-Drucker aus. Gesteuert werden die Robis über einen Arduino-MikroController (Programmiersprache C).</p> <p>Unser Ziel ist die Teilnahme am RoboCup Rescue-Line Wettbewerb, wo sich schon mehrere unserer Teams für die Deutsche Meisterschaft qualifiziert haben. Kenntnisse in der Programmiersprache C oder die vorherige Teilnahme am mBot-Kurs sind Voraussetzung.</p>	
Klasse	Ab 6. Klasse
Teilnehmerzahl	16
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Wangen, Pettermandstr. 3
Uhrzeit	Donnerstag: 16:00 bis 18:00 Uhr
Betreuer	Jürgen Mayr, Matthias Gabler, Cornel Biggel, Stefan Boneberg
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

5 Mensch trifft Roboter – RoboCup-Wettbewerb	
Projektkurs	
<p>Unsere Aufgabe beim RoboCup Junior Wettbewerb in der Disziplin "OnStage" ist es, ein kleines Bühnenprogramm mit Robotern und Menschen zu entwerfen. Wir setzen eine selbst entwickelte Geschichte oder Idee um, indem wir fahrende Roboter selbst bauen und in C/C++ programmieren.</p> <p>Wir wollen dann beim RoboCup Junior beginnend mit den Qualifikationsturnier im Feb./März teilnehmen und uns für die deutsche Meisterschaft qualifizieren.</p> <p>Programmierkenntnisse notwendig, in C/C++ von Vorteil.</p>	
Klasse	ab der 7. Klasse
Teilnehmerzahl	4
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Markus Breunig, Matthias Gabler
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

6 Coding	
Projektkurs	
<p>Der richtige Kurs für alle, die schon (ein bisschen) programmieren können (z.B. mit Scratch) und jetzt richtig durchstarten möchten. Wir suchen uns spannende Programmierprojekte und lösen knifflige Problemstellungen. Je nach Vorkenntnis können wir uns dabei in verschiedene Richtungen bewegen: Spiele und Computergegner, Apps, Künstliche Intelligenz, Bilderkennung, Simulationen, Webanwendungen, und vieles mehr.</p> <p>Vielleicht hast du auch schon eigene Ideen, die du gerne umsetzen möchtest? Außerdem möchten wir gemeinsam am Bundeswettbewerb Informatik teilnehmen.</p>	
Klasse	ab der 7. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	Freitags, 14:30 bis 16:30 Uhr
Betreuer	Jan Rudolf
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

7 Mit Solar weiter fahren	
Forschungsprojekt	
<p>Wie lässt sich mit Hilfe von Solarpanelen die Reichweite eines E-Bikes vergrößern? Der Akku kann während der Fahrt oder einer Pause mit aufgeklappten Modulen und konstanter Sonnenbestrahlung geladen werden.</p> <p>Wir untersuchen, in wie weit sich die Leistung der Panels mit einer optimalen Ausrichtung und Nachführung zum Sonnenstand steigern lässt. Wir wollen alle Daten wie Leistung der Solarmodule, Fahrverhalten und Effizienz mit dem Raspberry Pi messen und auswerten.</p> <p>Ziel ist die Teilnahme bei Jugend forscht oder dem Bundesumweltwettbewerb.</p>	
Klasse	7. - 9. Klasse
Teilnehmerzahl	3-5
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2022
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	Freitags, 16:30 bis 18:30 Uhr
Betreuer	Berthold Bungard
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

8 Quadrocopter programmieren	
Forschungsprojekt	
<p>Zusammen erforschen wir, wie man sich die Flugfähigkeit und Kamera von Quadrocoptern zunutze machen kann. Zum Beispiel könnte man Gegenstände und Personen finden, Objekte erfassen oder probieren sich in (un)bekannten Räumen (mit und ohne GPS) zu orientieren.</p> <p>Dazu schreiben wir Computerprogramme zur Echtzeitauswertung des Videosignals. Mithilfe der gewonnenen Daten soll der Programmcode wiederum Befehle zur Steuerung an den Quadrocopter senden.</p> <p>Weiter werden wir auch untersuchen, inwiefern mehrere Quadrocopter bei einer Problemlösung zusammenarbeiten können.</p> <p>Vorkenntnisse im Programmieren sind von Vorteil aber nicht unbedingt nötig.</p>	
Klasse	ab der 7. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	Freitags, 16:30 bis 18:30 Uhr
Betreuer	Jan Rudolf
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

9 Astronomie	
Projektkurs	
<p>Zusammen tauchen wir in die Welt der Astronomie ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Du lernst die Sternbilder und die verschiedenen Objekte wie Planeten, Nebel und Galaxien am Firmament kennen.</li> <li>- Du baust Geräte zur Himmelsbeobachtung und Zeitmessung wie etwa ein einfaches Teleskop oder verschiedene Sonnenuhren.</li> <li>- Bei geeignetem Wetter kannst du mit unseren Schulteleskopen den Mond, die Sonne, die Planeten und Nebel wie auch ferne Galaxien live erleben.</li> <li>- Ein Schwerpunkt wird die Fotografie des Mondes und die Auswertung von Mondaufnahmen sein.</li> </ul>	
Klasse	ab der 8. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Michael Schubkegel
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

10 Das Geheimnis der Duftstoffe	
Forschungsprojekt	
<p>Gemeinsam wollen wir das Geheimnis der Duftstoffe ergründen. Dazu werden wir zunächst schauen, wo man überall Duftstoffe finden kann. Diese werden wir dann versuchen aus den Pflanzen herauszulösen und chemisch zu untersuchen. Dabei werden wir die Duftstoffe wahrscheinlich in verschiedene Gruppen einteilen können und entsprechend zuordnen. Anschließend können wir versuchen Duftstoffe künstlich herzustellen. Diese können wir mit den natürlichen vergleichen und überlegen, welche Produkte wir mit welchem Duft aus der Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie herstellen könnten. Dazu wäre es wahrscheinlich sinnvoll, auch bestimmte Pflanzen gezielt anzubauen.</p>	
Klasse	ab der 8. Klasse
Teilnehmerzahl	6
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Jahnstr. 25 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Andrea Nuber
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

## 11 Wie erschafft man ein Paradies für Wildbienen?

### Forschungsprojekt

Wir machen uns auf die Suche nach Wildbienen, erforschen ihre Bedeutung als Bestäuber und gehen den Ursachen für ihren Artenschwund auf den Grund. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse wollen wir ihnen wieder zu einem "Wildbienen-Paradies" verhelfen.

Hierzu lernen wir Wildbienen und ihre Nahrungspflanzen zu bestimmen. Wir erforschen, wo welche Wildbienenarten vorkommen und wie man ihnen (weiteren) Lebensraum anbieten kann z. B. durch neue Nistmöglichkeiten, Baumaterial, Ansaat von Blühstreifen. Wir lernen mit einer guten Systemkamera umzugehen und dokumentieren unsere Forschung unter anderem mit Foto- und Video-Aufnahmen (Makroaufnahmen, Zeitraffer).

Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.

Klasse	ab der 8. Klasse
Teilnehmerzahl	4
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2022
Wo	SFZ Jahnstr. 25 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Stephan Förbs
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

## 12 Bildverarbeitung mit der Raspberry Pi

### Projektkurs

Wir entwickeln auf dem Raspberry Pi und der angeschlossenen Picam ein JAVA-Programm um auf Bildaufnahmen Objekte oder Objekteigenschaften erkennen zu können.

Das Grundprogramm dazu steht und kann beispielsweise erkennen, ob eine Schere noch scharf ist.

Andere Eigenschaften können nun nach eigenen Vorstellungen weiterentwickelt werden.

Klasse	ab der 9. Klasse
Teilnehmerzahl	3
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Christian Allgeier
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

## 13 Hacking Friday

### Projektkurs

Tüfteln, Bauen, Programmieren. Hacking Friday ist für alle die ein Projekt mit Mikrocontroller verwirklichen wollen. Ob eigene Idee, wie LED-Reaktionsspiel, Fahrradcomputer, Autorennenstopuhr oder Labornetzteil, Roboter, Aeroponic, Transistortester. Hier lernst du die Skills für dein Projekt: 3D Design, C-Programmierung, Löten, PCB Design und mehr.

Klasse	ab der 9. Klasse
Teilnehmerzahl	5
Kursstart	zweite Woche im neuen Schuljahr
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	Freitags, 16:30 bis 18:30 Uhr
Betreuer	Wolfgang Engelhard
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>

## 14 Soccer Open League: Fußball spielende Roboter

### Projektkurs

Auf einem kleinen Fußballfeld spielen vier Roboter gegeneinander, zwei in jedem Team. Die Roboter müssen mit Hilfe einer Kamera einen Ball erkennen und ihn ins gegnerische Tor schießen.

In diesem Kurs konstruieren und programmieren wir zwei Roboter und bereiten uns auf den Wettbewerb RoboCup Junior vor.

Vorkenntnisse in einem der Bereiche sind erwünscht:

- Programmieren in C/C++
- Grundkenntnisse in Elektronik
- mechanisches Design/Konstruktion

Klasse	ab der 9. Klasse
Teilnehmerzahl	4
Kursstart	laufend
Kursende	Schuljahresende 2021
Wo	SFZ Liebigstr. 5 (Rupert-Neß-Gymnasium)
Zeit	nach Absprache
Betreuer	Robert Spieler
Kontakt und Anmeldung	<a href="mailto:wangen@sfz-bw.de">wangen@sfz-bw.de</a>