

Taucht ein in die  
**Naturwissenschaften**  
und entdeckt, was das  
**JFZ** zu bieten hat!

**Entdecke deine Talente!**

# **KURSANGEBOTE**

## **MÄRZ – JULI 2023**

### **INFOS & ANMELDUNG**

- **Teilnahme kostenlos**
- Alle Workshops finden im Jugendforschungszentrum in Nagold statt

#### **Anmeldungen zu den Kursen:**

- per E-Mail: [mail@jugendforschungszentrum.de](mailto:mail@jugendforschungszentrum.de)
- telefonisch ab 13.00 Uhr unter **07452 600 32 42**



## UNSERE KURSANGEBOTE IM JFZ MÄRZ – JULI 2023

Hast du Lust etwas herauszufinden, einer Sache auf den Grund zu gehen? Dann bist du bei uns genau richtig. Nachfragen, mitreden, mitmachen, begreifen, eintauchen in die faszinierenden Welten von Wissenschaft und Forschung, Phänomene enträtseln, eigenen Talenten auf die Spur kommen.

Du wirst mit authentischen Problemstellungen konfrontiert und bei deren Lösungsversuchen unterstützt. Dabei lernst du an Anwendungen die Bedeutung von MINT-Skills kennen. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Großgeschrieben wird: Kreativität, Kooperation, kritisches Denken und Kommunikation. Auf den folgenden Seiten stellen wir dir unsere aktuellen Kurse vor.

**Mach dich fit für die digitale Zukunft und gestalte sie persönlich mit!**

Die Anmeldung ist ab sofort möglich unter:  
[mail@jugendforschungszentrum.de](mailto:mail@jugendforschungszentrum.de)



## Eine kurze Geschichte der Künstlichen Intelligenz Einsteiger

Was verbirgt sich eigentlich hinter Künstlicher Intelligenz (KI)? Wo ist denn diese KI überhaupt? Und – falls es dir schon aufgefallen ist – ist dein Smartphone wirklich schlauer als du?

Sicher ist: KI wird dein Leben und deine Zukunft massiv beeinflussen. Und sie tut es bereits, sie hat sich nämlich bereits heimlich in deinem Leben eingenistet!

Es ist nicht die Frage, ob du dich mit KI auseinandersetzt, sondern wann!

Wir wollen gemeinsam in die wundervolle und wunderbare Welt der KI eintauchen und uns einen Überblick verschaffen. Was ist heute bereits mit KI möglich, was wird wohl kommen - und warum erst jetzt (Fun fact: Die KI gibt es mindestens seit 1956).

Welche Chancen und welche Gefahren birgt KI? Warum ist es wichtig, sich mit dem Thema KI auseinander zu setzen? Das Ziel ist eine Entmystifizierung von KI, du sollst gestalten, nicht gestaltet werden!

Dozent: Sandro Degiorgi

**Mittwochs | 14.00 – 15.30 Uhr**  
ab 14 Jahre

**08.03. · 15.03. · 22.03. · 29.03.**



## Programmieren wir doch mal ein sPiel mit Python! Herausforderung

Der Kurs richtet sich an alle, die das Programmieren erlernen wollen. Ziel ist mit der Programmiersprache Python dein Computerspiel zu erstellen. Die dafür notwendigen Konzepte und Strukturelemente werden wir on-the-fly erarbeiten und direkt einsetzen. Es kommt die Bibliothek PyGame zum Einsatz.

Nach einer kompakten Einführung in die Programmierung und die Grundkonzepte von Python, werden wir ein 2D Spiel konzipieren und programmieren. Es soll und wird Spaß machen – denn darauf kommt es an.

Dozent: Sandro Degiorgi

**Mittwochs | 15.30 – 17.00 Uhr**  
ab 14 Jahre

**08.03. · 15.03. · 22.03. · 29.03. · 05.04. · 19.04. · 26.04.**

## Das coolste Hobby, das du Dir vorstellen kannst Aufbaukurs Robotic

Besuch des Grundkurses oder äquivalente Vorkenntnisse sind erforderlich. Im Fortgeschrittenkurs werden Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Grundkurs vertieft. Du lernst außerdem die Sensoren und deren gelieferte Werte näher kennen und lernst den Umgang mit Variablen und wirst das Display für die Ausgabe von Informationen nutzen.

Als Abschlussaufgabe wollen wir einen Parcours aufbauen, den jeder Roboter selbstständig durchqueren soll.

Dozent: Dr. Manfred Gnirß

**Donnerstags | 17.00 – 18.30 Uhr**  
11 – 14 Jahre

**09.03. · 16.03. · 23.03. · 30.03.**

## **Das ultimative MusikMaker Tool** Wisst ihr was ein Xsynthphone ist?

Wir bauen ein digitales Xylophon mit integriertem Synthesizer, Verstärker und Lautsprechern.

Technische Daten:

- Oled Display für die Einstellungen
- Anschlagsdynamik einstellbar
- 256 Musikinstrumente auswählbar
- Drumset
- 64-Stimmen polyphon ohne Effekte
- 38-Stimmen polyphon mit Effekten
- 4-Band Stereo Equalizer
- Midi Eingang über USB Port
- Option: Apple Midi (Realtime Midi) via WLAN

Dozent: Hans Martin Schirmacher

**Samstags | 10.00 – 13.00 Uhr**  
ab 12 Jahre

**11.03. · 18.03. · 25.03.**

## **Ein Hauch von Magie**

Pflanzenfarben sind unberechenbar und lebendig, sie haben etwas magisches an sich! Wie du deine eigene Tinte selbst herstellen kannst? Pflanzenfarben von ein und derselben Pflanze können oft anders aussehen, je nach Anwendung. Dafür bekommst du ein Gelb mit Feigenaroma oder ein Purpur, das beim Auftragen schäumt, oder ein Rot, das gerne grün sein will, und vieles, vieles mehr – lass dich überraschen. Neugierig? Los geht's!

Dozentin: Dr. Marlene Röttgen

**Mittwochs | 15.30 – 17.00 Uhr**  
10 bis 12 Jahre

**15.03. · 22.03. · 29.03. · 05.04.**

## **Digitale Elektronik für Anfänger**

Wolltest Du schon immer wissen aus welchen Bauteilen der Prozessor des Apollo Guidance Computer (AGC/Flugcomputer) der Mondlandefähre aufgebaut war? Dann bist du hier richtig. Du lernst in vielen Experimenten:

- Boolesche Algebra
- Aufbau von Logik Gattern mit Widerstands-Transistor-Logik (RTL)
- Aufbau und Verwendung von Logikgattern in integrierten Schaltkreisen

Dozent: Hans Martin Schirmacher

**Freitags | 15.30 – 17.30 Uhr**  
ab 12 Jahre

**24.03. · 31.03. · 21.04. · 28.04.**

## **Eine kurze Geschichte der KI** Wiederholungstäter

Voraussetzungen: Umgang mit Computer und Internet – Grundkenntnisse der Programmierung in Python sind von (großem) Vorteil.

Wie funktionieren KI Systeme denn konkret? Was macht eine Maschine intelligent?! Wie „lernt“ eine Maschine?! Was kann so eine KI überhaupt leisten?! Wieso weiß eine KI überhaupt etwas (Machine Learning und Big Data)?! Kann so ein Computer wirklich sehen (Computer Vision)?! Versteht der Automat wirklich, was du sagst (Natural Language Processing) und wieso spricht das Ding?! Je nach Vorwissen, werden wir hauptsächlich die Programmiersprache Python und das Werkzeug Orange einsetzen.

Dozent: Sandro Degiorgi

**Mittwochs | 14.00 – 15.30 Uhr**  
ab 14 Jahre

**05.04. · 19.04. · 26.04.**

## Kriminalbiologie

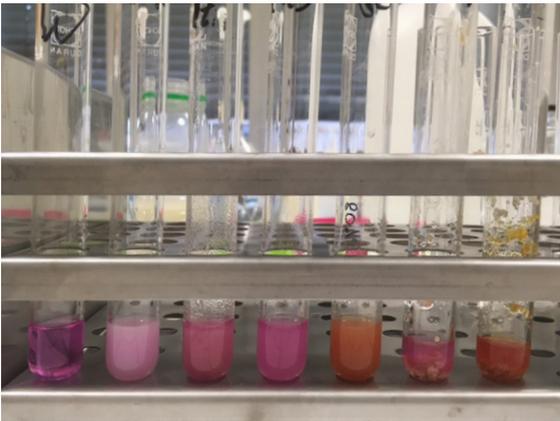
Wer war der Täter? Ging es um gentechnisch veränderte Cornflakes?

In diesem Kurs wollen wir zuerst DNA aus verschiedenen Proben isolieren – auch unsere eigene, die dann in einem Anhänger mitgenommen werden kann. Bei den folgenden Terminen werden wir DNA mit Restriktionsenzymen schneiden oder mit einer PCR vervielfältigen um sie genauer zu untersuchen. Die DNA-Stücke wollen wir mit einer Gel-Elektrophorese auftrennen, um sie sichtbar zu machen und Schlüsse daraus ziehen zu können: Wer war in unserem Modellversuch der Täter? Haben wir gentechnisch veränderte Lebensmittel untersucht?

Dozent: Katharina Steiner

**Mittwochs | 17.30 – 19.00 Uhr**  
ab Klasse 9

**19.04. · 26.04. · 03.05. · 10.05. · 17.05.**



## Endlich geklärt: Alltagsfragen – Idee für mich

Hat Mathe, Logik und Physik eine Bedeutung für unseren Alltag? Wir wollen vieles was man in der Schule lernt anwenden und werden sehen, dass man damit auch die Welt im Alltag besser verstehen kann. Einige Phänomene kann man mit qualitativen Betrachtungen verstehen, bei anderen sind jedoch auch quantitative nötig, also Rechnen. Die Teilnehmer brauchen in der Regel nicht selbst zu rechnen, Rechnungen verstehen genügt schon. Wir werden uns u.a. mit folgenden Themen beschäftigen:

- „Mehr Licht“ soll Johann Wolfgang von Goethe gesagt haben, bevor er seinen letzten Atemzug tat. Bestimmt ein kostbarer Hauch. Wo ist dieser heute? Ist in der Luft, die wir heute einatmen vielleicht noch ein Molekül enthalten, das Goethe ausgeatmet hat? Philosophieren oder Rechnen?
- Wenn Logik verrückt spielt: Achilles-Paradoxon des Zenon von Elea
- Wurstphysik: Warum Wiener immer längs aufplatzen
- Die Kraft der zwei Pferde: Werbung für Zerreißprobe für blaue Hosen
- Männerphantasien: Bierdose am Strand
- Wie geht das mit der Glasfaser und was hat es damit zu tun, dass ein Eisbär nicht friert?
- Urzeitmonster: Warum hat ein Naturwissenschaftler keine Angst vor Rieseninsekten, wie metergroßen Libellen, so wie es sie vor 300 Millionen Jahren gegeben hat, oder vor metergroßen Spinnen, wie sie in alten Horrorfilmen gerne auftauchen?

Dozent: Dr. Manfred Gnirß

**Donnerstags | 17.00 – 18.30 Uhr**  
ab 14 Jahre

**20.04. · 27.04. · 04.05. · 11.05.**

## Mit Licht malen

Das Malen mit Licht sieht schwieriger aus, als es tatsächlich ist. In nur wenigen Schritten und mit der passenden Kameraeinstellung kannst du ein eigenes Lichtgemälde erzeugen und einfangen. Wir bauen einen Lichtstab und wir zeigen dir, wie du dein eigenes Lightpainting zauberst.

Dozent: Hans-Martin Schirmacher

**Samstags | 10.00 – 13.00 Uhr**  
ab 12 Jahre

**22.04. · 29.04.**

## Wie schafft es der Löwenzahn durch den Asphalt?

Warum platzen Kirschen im Regen? Wieso werden weiße Blüten blau? Kennst du die Antwort? Nein? Dann bist du in diesem Kurs genau richtig. Durch verschiedene Experimente werden wir die Antwort auf diese Fragen finden und sie unter dem Mikroskop sichtbar machen. Du kennst die Antwort? Dann bist auch du hier genau richtig. Durch Versuche und erstaunliche Beispiele kannst du noch viel mehr darüber erfahren.

Dozent: Dr. Marlene Röttgen

**Mittwochs | 15.30 – 17.00 Uhr**  
ab 12 Jahre

**26.04. · 03.05. · 10.05.**

## Halloweendeko zum Gruseln

Halloween ist noch in weiter Ferne, aber die richtige Deko braucht eben einmal Zeit. Wir wollen in dem Kurs eine gemeinsame Halloween-Dekoration entwickeln, welche nicht nur gruselig sein soll, sondern einige technische Raffinessen enthalten soll. Die gruselige Halloween-Dekoration soll an Halloween die geschnitzten Kürbisse auf dem Gerichtsplatz ergänzen und die Besucher richtig erschrecken.

Dozent: Marcel Quintus

**Samstags | 10.00 – 13.00 Uhr**  
ab 10 Jahre

**29.04. · 27.05. · 17.06. · 24.06. · 08.07.**

## 3D-Konstruktion mit OpenSCAD für Fortgeschrittene

Voraussetzung: Besuch des Kurses „Einführung in die 3D-Konstruktion und den 3D-Druck mit OpenSCAD“. Du lernst weitere Befehle und die Verwendung einiger Bibliotheken kennen.

Dozent: Hans Martin Schirmacher

**Freitags | 15.30 – 17.30 Uhr**  
ab 12 Jahre

**05.05. · 12.05. · 19.05. · 26.05.**

## **Künstliche Intelligenz: Wie geht das mit den künstlichen Neuronalen Netzen?**

Künstliche Intelligenz (KI) und Roboter übernehmen immer mehr Aufgaben, die früher den Menschen vorbehalten waren. Basis für KI sind häufig künstliche Neuronale Netze, die der Struktur und Funktion von Gehirnen nachempfunden sind. Schon heute haben wir sehr erfolgreiche Anwendungen, wie autonomes Fahren, Suchfunktionen in großen Datenmengen (z.B. google), Chatbots, Machine Learning und vieles mehr. Wir interessieren uns auch dafür, wie die weitere Entwicklung von KI aussehen könnte. Selbstverständlich werden auch Beispiele gezeigt, wie KI in der Kunst (Film) zum Thema wurde und wird. Zuletzt stellt sich die Frage, ob KI irgendwann sogar über die Intelligenz ihrer Schöpfer hinauswachsen wird und ihre Schöpfer am Ende beherrschen wird.

Dozent: Dr. Manfred Gnirß

**Freitags | 16.30 – 18.00 Uhr**  
ab 10 Klasse

**05.05. · 12.05.**

## **Entwicklung einer neuen App** Längerfristiges Projekt mit einem oder zwei Schülern

Wir zeigen euch die Grundlagen der Programmierung. Was ist bei der Entwicklung einer App alles zu beachten? Ihr erstellt Skizzen, diskutiert Funktionalitäten und Designentwürfe und schließlich legt ihr das Konzept für die App fest – wie bei Software-Entwicklungsprojekten. Programmierung ist eine kreative Teamarbeit, macht Spaß und vor allem schult es logisches Denken und die Problemlösefähigkeit. Mit der entwickelten App könnt ihr auf eurem Smartphone mit dem Roboter Sonni spielen.

Dozent: Hans Martin Schirmacher

**Start: Samstag, 06.05. | 10.00 Uhr**  
ab 14 Jahre

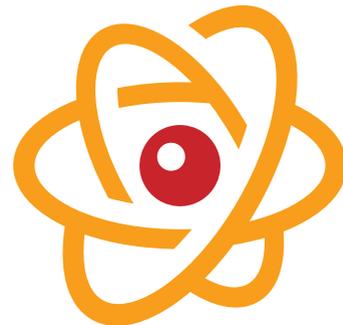
## **Einführung in die bizarre Welt der Quantenphysik**

Die Quantenphysik gehört zu den größten wissenschaftlichen Errungenschaften der Menschheit. Beim Eintauchen in den Mikrokosmos der kleinen Objekte erfahren wir, dass in dieser Welt scheinbar andere Gesetze gelten, als diejenigen, die wir in unserer täglichen Erfahrung finden: Wie kann ein Teilchen an verschiedenen Orten gleichzeitig sein, oder verschiedene Wege gleichzeitig nehmen? Beim Betrachten von verschiedenen Atommodellen, den Eigenschaften von Licht (Energie), dem Verhalten eines einzelnen Objektes und dem einer großen Menge von Teilchen, stellt sich auch irgendwann die Frage: „Was ist real?“ Die Gesetze der Quantenphysik sind schon ein spannendes Thema, aber sie sind auch in unserer makroskopischen Welt für viele alltäglichen Dinge von Bedeutung: Ohne Quantenphysik hätte heute noch niemand ein Handy. In diesem Kurs wird auf mathematische Berechnungen und Hantieren mit Formeln verzichtet.

Dozent: Dr. Manfred Gnirß

**Donnerstags | 16.00 – 18.00 Uhr**  
ab 16 Jahre

**15.06. · 22.06. · 29.06. · 06.07.**



## **Wie sauber sind die Flüsse in Nagold?**

Welche Möglichkeiten gibt es, die Wasserqualität festzustellen? Hierzu unternehmen wir eine Exkursion zum Bachlehrpfad Iselshausen, um an Ort und Stelle Wasserqualitätsbestimmungen vorzunehmen. Am nächsten Tag bestimmen wir im Labor wichtige Parameter wie pH-, Ammonium-, Nitrat-, Phosphat- und Nitrit-Wert sowie die Wasserhärte, die Leitfähigkeit oder auch den Sauerstoff- und Calciumgehalt mit chemischen Methoden oder elektronischen Messverfahren. Am Ende der beiden Kurstage wisst ihr mehr über die Grundlagen der Wasserqualität und wie man sie bestimmt. Weiterhin habt ihr erste Einblicke in die Gewässerökologie gewonnen und warum es sich lohnt, sich für die Verbesserung der Wasserqualität unserer Fließgewässer einzusetzen und wie das zu erreichen ist.

Mitzubringen: Gummistiefel oder Badeschuhe, Hosen die sich leicht hochkriechen lassen, Handtuch (zum Abtrocknen der Beine), Bleistift

Dozent: Arthur Hauck

**Freitag, 16.06. | 14.00 – 16.30 Uhr**  
**Bachlehrpfad Iselshausen**

**Samstag, 17.06. | 10.00 – 13.30 Uhr**  
**Jugendforschungszentrum**

**Klasse 6 bis 8**

## **SMD Löten – So geht es** Voraussetzung: Lötkenntnisse

Digitale Märklin Weichendecoder für C-Gleis. Wir zeigen dir wie ein digitaler Weichendecoder funktioniert und du baust selbst einen Weichendecoder mit SMD Bauteilen. Info: Surface-Mounted Device (SMD, deutsch: oberflächenmontiertes Bauelement)

Dozentin: Hans Martin Schirmacher

**Samstag, 01.07. | 10.00 – 13.00 Uhr**  
**ab 12 Jahre**