

# Workshops European Talent School 2026

## 1.) »Mathematik, Spiele und Machine Learning«

Leitung: *Prof. Dr. Martin Bracke, Universität Koblenz und Lukas Bayer, Universität Koblenz*

In diesem Workshop wollen wir uns mit den vielfältigen Möglichkeiten der Mathematik in der Anwendung beschäftigen, und zwar auf spielerische Art und Weise: Wie kann man einen Computer dazu bringen, als interessanter Mitspieler in unterschiedlichen Spielen zu agieren? Welche Spiele eignen sich besonders gut, welche sind schwer durch mathematische Modelle und Algorithmen zu fassen? Und welche Möglichkeiten ergeben sich durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz? Aus einer Reihe von Spielen wählt ihr konkret eins aus, welches euch am meisten interessiert. Mit der Unterstützung von Forschenden der Technischen Universität Kaiserslautern werdet ihr mit euren kreativen Ideen eine Möglichkeit finden, einem Computer euer Spiel beizubringen. Dabei werden wir natürlich die Rolle der Mathematik untersuchen, auch über die Übertragungsmöglichkeiten in andere Anwendungsfelder diskutieren und ihr könnt eure bereits vorhandenen mathematischen Fähigkeiten erweitern und vertiefen.

Wenn du Spaß an Mathematik hast und herausfinden willst, wie Expertinnen und Experten bei der Entwicklung intelligenter Softwarelösungen vorgehen, die später auch in der Praxis eingesetzt werden, dann bist du hier richtig. Programmierkenntnisse sind keine Voraussetzung, allerdings auch nicht hinderlich.

## 2.) »Physikalische Experimente – von der Optik bis zur Quantenoptik«

Leitung: *Dr. Gerd Breitenbach und Ralf Bräutigam*

Was ist Licht? Woher kommen die Farben? Was hat Fotografie mit Physik zu tun? Kann man ein Polarlicht basteln? Wie funktioniert ein Laser? Wie kann man Größen im Nanometer-Bereich messen? Wie können Lichtteilchen eine Welle ergeben? Im Workshop »Das Licht im Experiment – von der Kamera bis zur Quantenoptik« werdet ihr selbst kräftig Hand anlegen müssen, damit unsere Augen etwas zu sehen bekommen. Wir werden auf den Spuren des Namensgebers unserer Forschungseinrichtung, Joseph von Fraunhofer, wandeln, ein einfaches Spektrometer basteln und Lichtwellenlängen bestimmen. In zahlreichen kleineren und größeren Experimenten werden wir die vollkommen verschiedenen Facetten von Licht kennenlernen. In diesem Workshop seid ihr richtig, wenn ihr Licht verstehen wollt, Naturwissenschaften mögt und Spaß am Basteln und Theoretisieren habt.

### **3.) »Ökobilanz – wir berechnen Nachhaltigkeit! «**

Leitung: *Ann-Kathrin Briem und Tobias Prenzel, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP*

Was bedeutet eigentlich Nachhaltigkeit? Wer entscheidet das? Und was hat das mit mir zu tun? Um eine wirklich nachhaltige Gesellschaft zu schaffen, müssen alle zusammenarbeiten: die Staatengemeinschaft, Politik, Unternehmen und jede und jeder Einzelne. Dabei ist es wichtig, die Konsequenzen unseres Handelns zu verstehen. Im Zentrum des Workshops steht eine Tasse Kaffee wie Millionen von Menschen sie täglich trinken. Wir versuchen zu verstehen, welche Auswirkung der Genuss einer Tasse Kaffee auf die Umwelt hat, welche Faktoren dabei eine Rolle spielen und was eigentlich eine Ökobilanz ist. Wir beraten zusammen die Firma Kaffee-Lover als unabhängige Berater, wie sie ihren Kaffee umweltverträglicher produzieren können. Wir finden heraus, welche Vorgänge sich besonders negativ auf die Umwelt auswirken und wie sich diese verbessern lassen. Dazu erstellen wir in Gruppen ein Ökobilanzmodell mit der Software GaBi. Damit können wir Faktoren wie Material- und Energieeinsatz, Freisetzung von Treibhausgasen, Transporte, Entsorgung und vieles mehr berücksichtigen. Dabei lernen wir die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit kennen, sprechen über die verschiedenen Akteure und überlegen gemeinsam, was jede und jeder Einzelne von uns tun kann.

### **4.) »Explainable KI – Neuronale Netze zum Anfassen«**

Neuronale Netze wirken oft wie Magie: Eine KI erkennt Bilder, versteht Sprache oder trifft Entscheidungen. In diesem Workshop drehen wir den Spieß um – ihr baut selbst eine KI und findet heraus, was wirklich dahintersteckt.

Ihr entwerft ein neuronales Netz, gebt ihm passende Informationen, sammelt Beispiele und trainiert es so, dass es eine Aufgabe zuverlässig löst. Dann kommt der spannende Teil: Wir testen es absichtlich unter „fiesen“ Bedingungen – neue Daten, ungewohnte Situationen, kleine Tricks. Denn eine KI ist nur so gut wie das, was wir ihr beibringen. Manchmal lernt sie genau das Falsche.

Also wird nachgelegt: bessere Daten, smartere Ideen, neue Versuche. Am Ende steht der Hätetest als Challenge: Welche KI bleibt stabil, auch wenn sie etwas sieht, das sie noch nie gesehen hat? Es wird eine bunte Mischung zwischen Bauen, Datensammeln, Programmieren und Ausprobieren. Vorkenntnisse braucht ihr nicht – nur Neugier und Lust, KI selbst auszuprobieren.