

DEIN  
SOMMER  
MAL  
ANDERS

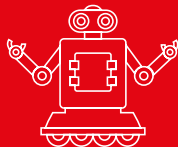
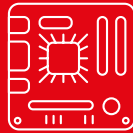


TUM Entdeckerinnen:  
MINT-Erlebnis an der Uni

für junge Frauen und Mädchen  
verschiedener Altersgruppen  
29. Juli bis 14. August 2024

## Programm





Werde zur TUM Entdeckerin!

Beim „**MINT-Erlebnis an der Uni**“ hast du in den ein- bis viertägigen Hands-on Projekten die Möglichkeit, selbst zur Naturwissenschaftlerin, Forscherin oder Ingenieurin zu werden. Dadurch bekommst du einen lebhaften Einblick in die Wissenschaftsfelder der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) an der Technischen Universität München (TUM)!

Die spannenden Mitmachkurse werden in den unterschiedlichen MINT-Fachbereichen für Mädchen zwischen 10 und 12 Jahren, 13 und 15 Jahren sowie für junge Frauen ab 16 Jahren angeboten.

Dieses Jahr stehen insgesamt 29 Projekte zur Auswahl. Alle Programme sind in Präsenz geplant. Die Anmeldung beginnt voraussichtlich Anfang Juli.

Blätter doch gleich mal durch das Programm – vielleicht ist ja was für dich dabei? Wir freuen uns auf dich!

Informiere dich auf den folgenden Seiten über die Projekte!

ALTER	SEITE	PROJEKTTITEL
<b>10-12</b> Jahre	06	<b>Kreativ mit 3D-Druck:</b> Schmuck aus dem Drucker
	07	<b>Digital Detectives:</b> Auf Spurensuche in der Welt der Programmierung
	08	<b>Voll unter Strom:</b> Elektrizität in Deinem Körper
	09	<b>Mit einer Wasserrakete in den Weltraum!</b>
	10	<b>Entdecke die Welt der modularen Roboter</b>
	11	<b>Streng geheim:</b> Eine Alarmanlage für dein Zimmer
<b>13-15</b> Jahre	12	<b>Kreativ mit 3D-Druck:</b> Dein Haus aus dem Drucker
	13	<b>LOLAs Abenteuer:</b> Wie können uns Roboter zukünftig unterstützen?
	14	<b>Strahlende Vielfalt:</b> Eine Reise durch Licht, Laser und lebendige Farben
	15	<b>Garantiert zerstörungsfrei:</b> Erforsche das Innenleben von Dingen!
	16	<b>Den Weg in eine bessere Zukunft gestalten</b>
	17	<b>Kunst schaffen mit künstlicher Intelligenz?</b>
	18	<b>Chemie ist überall</b>
	19	<b>Die Kraft der Sonne</b>
	20	<b>3D-Printing Lab:</b> Designe dein eigenes Puzzle!

ALTER	SEITE	PROJEKTTITEL
<b>ab 16</b> Jahren	21	<b>Mathematik – bio-logisch!</b>
	22	<b>Die fantastische Faser:</b> Möbel aus Carbon
	23	<b>Photochemie:</b> Wie hängen Licht, Farbe und Chemie zusammen?
	24	<b>Erlebe Spitzenforschung in der Antriebstechnik</b>
	25	<b>Mit Windenergie auf dem Weg zu mehr grüner Energie</b>
	26	<b>Sichere Kommunikation:</b> Von Cäsar-Chiffre bis zur Quantenkryptographie
	27	<b>Adventures in Statistics, Machine Learning, Software Engineering, Robotics and Artificial Intelligence</b>
	28	<b>Auf den Spuren von Aluminium</b>
	29	<b>Luftqualität messen:</b> Mache das Unsichtbare sichtbar!
	30	<b>Abenteuer Architektur</b>
	31	<b>Chemistry goes Digital:</b> Chemie experimentell und digital erleben!
	32	<b>Wie wird der Strom in deinem Smartphone gespeichert?</b>
	33	<b>Sport im Labor:</b> Ist Sportlichkeit messbar?
	34	<b>The Future of Flight</b>

## Kreativ mit 3D-Druck: Schmuck aus dem Drucker

### Lehrstuhl für Carbon Composites

3D-Druck und deine Kreativität - wir bringen es zusammen!

In unserer Schmuckwerkstatt zeigen wir dir, wie du deinen eigenen Schmuck mit 3D-Druck herstellst. Dafür designst du zuerst dein eigenes Schmuckkästchen und Perlen für dein neues Armband. Du lernst, wie du deine Ideen in ein Computerprogramm überträgst und zwar genau so, wie du es designst hast. Sobald alles passt, starten wir gemeinsam den 3D-Druck für Schmuckkästchen und Perlen. Und wenn der Drucker seine Arbeit getan hat, heißt es nur noch: Alles zusammenbasteln und sich über das Ergebnis freuen!

Lass dich überraschen, wie viele farbenfrohe Möglichkeiten dir die Welt des 3D-Drucks bietet!

---

Alter der Teilnehmerinnen	10-12 Jahre bzw. 5.-6. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Dienstag, 30.07.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 5
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Digital Detectives: Auf Spurensuche in der Welt der Programmierung

### Lehrstuhl für Ergonomie

Willkommen bei den Digital Detectives!

Im Team werden wir ein paar Grundlagen der Programmierung erlernen: Wie funktioniert eigentlich ein Computerprogramm? Was ist dabei zu beachten? Dabei entdecken wir auch, wie deine Lieblings-Apps wirklich funktionieren. Gemeinsam in der gesamten Gruppe geht es dann daran, selbst zu programmieren. Wir helfen dir, alle Herausforderungen, die dir begegnen, zu meistern. Und am Ende präsentieren wir uns unsere selbst erstellten digitalen Meisterwerke!

---

Alter der Teilnehmerinnen	10-12 Jahre bzw. 5.-6. Jahrgangsstufe
Datum	Mittwoch, 31.07.2024 bis Freitag, 02.08.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	8   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 3
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Voll unter Strom: Elektrizität in deinem Körper

Professur für Bioanaloge Informationsverarbeitung

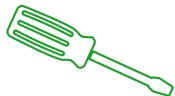
Entdecke mit uns aufregende und überraschende Formen der Elektrizität!

Am ersten Tag zeigen wir dir, wie Strom funktioniert, basteln mit dir gemeinsam Schaltungen mit Lampen und bringen sie zum Leuchten. Am zweiten Tag erfährst du dann mehr über Strom in deinem Körper und warum er für unsere Muskeln und Sinne wichtig ist. Dazu messen wir den Strom in deinen Armen, basteln einfache Drucksensoren ähnlich zu deinen Fingern und zeigen dir, wie es sich anhört, mit einem Implantat, das ein Ohr ersetzen kann, zu hören.

---

Alter der Teilnehmerinnen	10–12 Jahre bzw. 5.–6. Jahrgangsstufe
Datum	Donnerstag, 01.08.2024 bis Freitag, 02.08.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	6   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 3
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Mit einer Wasserrakete in den Weltraum!

Lehrstuhl für Raumfahrtmobilität und -antriebe

Bist du auch so fasziniert vom Weltraum wie wir? Und hast du dir schon mal die Frage gestellt, was alles notwendig ist, um dorthin zu fliegen? Das ist keine leichte, aber eine sehr spannende Aufgabe.

Mach mit beim Weltraumabenteuer und baue eine Rakete, die nur mit Wasser fliegt! Wir zeigen dir am ersten Tag die faszinierende Welt der Raumfahrt und überlegen uns gemeinsam, was notwendig ist, damit unsere Wasserrakete auch wirklich fliegen kann. Am nächsten Tag bauen wir dann die Rakete auf, lassen sie fliegen und werten aus, ob sie zu unserer Zufriedenheit geflogen ist. Vielleicht müssen wir noch etwas verändern? Dann nichts wie los!

---

Alter der Teilnehmerinnen	10–12 Jahre bzw. 5.–6. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 06.08.2024 bis Mittwoch, 07.08.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 15:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 1
Veranstaltungsort	Innenstadt
Sprache	deutsch

---



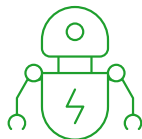
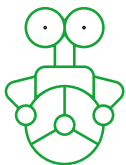
## Entdecke die Welt der modularen Roboter

Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme

Ob in Fabriken oder zu Hause – Roboter übernehmen immer mehr Aufgaben für uns Menschen. Vielleicht saugt ein Roboter bei dir zu Hause den Boden oder mäht den Rasen im Garten?

In den beiden Kurstagen tauchst du in die Welt der Robotik ein und kannst alle deine Fragen rund um Roboter klären. Du baust einen Forschungsroboterarm aus Einzelteilen (sog. Modulen) zusammen und bedienst ihn selbst. Mit Lego Mindstorms konstruierst du dann einen Roboter von Grund auf, programmierst ihn für eine Aufgabe und testest, ob er diese auch wirklich richtig erledigt. Keine Angst, das ist gar nicht so schwer! Und ganz nebenbei finden wir gemeinsam heraus, wie all die Sensoren und Motoren des Roboters mit deinem Programm zusammenspielen.

Alter der Teilnehmerinnen	10–12 Jahre bzw. 5.–6. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 06.08.2024 bis Mittwoch, 07.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	10   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch



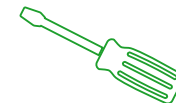
## Streng geheim: Eine Alarmanlage für dein Zimmer

Professur für Codierung und Kryptographie

Wäre es nicht toll, wenn du die Schublade mit deinen Geheimnissen vor neugierigen Geschwistern sichern könntest oder den nicht aufgeräumten Schrank vor den kritischen Blicken deiner Eltern? Oder vielleicht sogar gleich das ganze Zimmer, wenn du mal wieder gerne einfach deine Ruhe hättest?

Bei uns baust du selbst deine eigene Alarmanlage. Dabei entdecken wir die grundlegenden Einzelteile eines Schaltkreises, verbauen sie, testen ihre Funktionen und erhalten ein Verständnis dafür, wie sie zusammenarbeiten. Zu Hause kannst du dann deine Alarmanlage dort einbauen, wo du es für nötig hältst.

Alter der Teilnehmerinnen	10–12 Jahre bzw. 5.–6. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 12.08.2024 bis Mittwoch, 14.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Innenstadt
Sprache	deutsch



## Kreativ mit 3D-Druck: Dein Haus aus dem Drucker

Assistant Professorship of Learning Sciences and Educational Design Technologies

Möchtest du wissen, wie Roboter Architektinnen und Bauingenieurinnen in ihrer Arbeit unterstützen können? Das kannst du selbst herausfinden, indem du dein eigenes Haus entwirfst und es in Ton drucken lässt!

In unserem Workshop erfährst du, wie 3D-Druck beim Bauen von Gebäuden genutzt wird. Du lernst verschiedene Materialien, Designprozesse und 3D-Drucktechniken wie bspw. Lehmdruck kennen. Ausgerüstet mit diesem Wissen geht es dann ans Selbermachen: Du entwirfst dein eigenes Projekt und druckst es aus – zunächst mit Tonwerkzeug wie Modellierhölzern, die du vielleicht von zu Hause oder aus der Schule kennst. Im Anschluss übergibst du diese Aufgabe dann dem 3D-Druck-Roboterarm. Ob er das genauso gut schafft wie du?

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Donnerstag, 01.08.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	10   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 5
Veranstaltungsort	Campus München
Sprache	<b>englisch</b>   Deine Fragen kannst du gerne auch auf deutsch stellen!

### Zusatzinfo:

Dieser Kurs ist Teil eines Forschungsprojekts. Es wäre schön, wenn du uns bei der Studie unterstützt!

Du kannst dich aber auch für den Kurs anmelden, ohne an der Studie teilzunehmen.



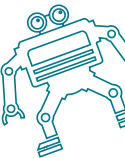
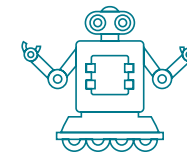
## LOLAs Abenteuer: Wie können uns Roboter zukünftig unterstützen? | Lehrstuhl für Angewandte Mechanik

Weisst du, was ein humanoider Roboter ist? Das ist ein hoch entwickelter Laufroboter, dessen Aussehen dem menschlichen Körper nachempfunden ist. Und diese Roboter können uns in Zukunft in unserem Alltag unterstützen. Willst du wissen, wie?

In unserem Kurs lernst du unseren humanoiden Roboter LOLA kennen und erforschst die Unterschiede zwischen dir und LOLA. Finde heraus, ob LOLA dir auch außerhalb des Labors helfen könnte!

Außerdem werden wir gemeinsam zwei Roboterarme programmieren. Du wirst staunen, wie schnell die Roboter machen, was du ihnen sagst. An der letzten Station zeigen wir dir dann, wie man mit Kamerasystemen Bewegungen aufnimmt und im Computer verarbeitet. Die Aufnahmen kann man zum Beispiel verwenden, um zu erkennen, wenn ältere Menschen zu Hause stürzen oder um Trickfilme zu drehen.

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Mittwoch, 31.07.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 15:30 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 9
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch



## Strahlende Vielfalt: Eine Reise durch Licht, Laser und lebendige Farben | Professur für Dynamische Spektroskopien

Die Welt ist bunt und strahlt in den unterschiedlichsten Farbfacetten. Hast du dich jemals gefragt, warum wir so viele Farben sehen? Und was Farben überhaupt sind? In diesem Projekt findest du genau das heraus!

Am ersten Tag untersuchst du, was Licht eigentlich ist. In sogenannten Diffraktionsexperimenten, bei denen Lichtstrahlen gebeugt werden, siehst du, ob es sich wie eine Welle oder ein Teilchen verhält. Danach tauchen wir zusammen in die Welt der künstlichen Lichtquellen ein und du lernst, wie unterschiedliche Arten von Licht erzeugt werden können – zum Beispiel Laser.

Am zweiten Tag teilst du Licht in seine verschiedenen Farben auf und testest farbige Substanzen, um herauszufinden, wie sie mit Licht interagieren. Dadurch lernst du, was Licht und Farbe überhaupt gemeinsam haben und warum wir die Welt so bunt wahrnehmen. Wir freuen uns auf dich!

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Dienstag, 30.07.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	6   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 3
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Garantiert zerstörungsfrei: Erforsche das Innenleben von Dingen! | Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung

Du wolltest schon immer mal Dinge durchleuchten und ihnen ganz genau auf den Grund gehen? Und das, ohne diese dabei kaputt zu machen? Mit der zerstörungsfreien Prüfung ist genau das möglich!

In unserem Kurs untersuchen wir eine Sammlung interessanter Objekte wie zum Beispiel den menschlichen Körper, Bauteile, verschiedene Autodetails und sogar Pyramiden und das vollkommen zerstörungsfrei. Dabei überlegen wir gemeinsam, welche der unterschiedlichen Methoden am besten für unsere Untersuchung geeignet ist und was genau man mit dieser sehen kann. Bring gerne einen eigenen Gegenstand mit, den wir im Anschluss untersuchen können. Und wir garantieren dir: Ihm passiert wirklich nichts!

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 30.07.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 15:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 8
Veranstaltungsort	Centrum Baustoffe und Materialprüfung   Pasing
Sprache	deutsch

---





## Den Weg in eine bessere Zukunft gestalten

Lehrstuhl für Umwelt- und Klimapolitik

Was können wir für die Umwelt tun, um auch in Zukunft gut leben zu können?

In diesem dreitägigen Kurs werden wir uns mit der Rolle von Frauen bei der Bekämpfung des Klimawandels und der Förderung des Umweltschutzes auseinandersetzen. Darüber hinaus werden wir prüfen, was national und international getan wird, um wichtige Umweltprobleme anzugehen und was wir als Einzelne dazu beitragen können, positive Veränderungen herbeizuführen.

Wir freuen uns darauf, mit dir zu diskutieren!

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 05.08.2024 bis Mittwoch, 07.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 5
Veranstaltungsort	Campus München
Sprache	deutsch

---



## Kunst schaffen mit künstlicher Intelligenz?

Assistant Professorship of Learning Sciences and Educational Design Technologies

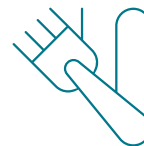
Künstliche Intelligenz (KI) – über dieses Thema spricht aktuell die ganze Welt! Auch vor Schule und Universitäten macht KI nicht Halt und verspricht, dass mit Tools wie ChatGPT das Lernen kreativer, individueller und vielleicht sogar einfacher (?) werden kann. Der Einsatz von KI wirft jedoch auch ethische Fragen auf, die man nicht außer Acht lassen darf.

In diesem praktischen KI-Workshop entwirfst du deine eigenen Kunst- und Designprojekte mit KI und der sog. Deepfake-Technology. Deepfakes sind dabei täuschend echt wirkende Texte, Bilder o.ä., die jedoch durch KI-Techniken künstlich erzeugt, abgeändert oder verfälscht worden sind. Kann man das guten Gewissens denn einfach tun? Wir hinterfragen kritisch, wie KI die menschliche Kreativität unterstützen kann und diskutieren, welche ethische Fragen in diesem Zusammenhang auftreten. Wo sind Grenzen, die es zu beachten gilt?

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 05.08.2024 bis Donnerstag, 08.08.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus München
Sprache	<b>englisch</b>   Deine Fragen kannst du gerne auch auf Deutsch stellen!

---



### Zusatzinfo:

Dieser Kurs ist Teil eines Forschungsprojekts. Es wäre schön, wenn du uns bei der Studie unterstützt!

Du kannst dich aber auch für den Kurs anmelden, ohne an der Studie teilzunehmen.

## Chemie ist überall

Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie

Hast du schon mal Produkte mit dem Aufdruck „ohne chemischen Zusatz“ gesehen? Vielleicht suchst du deine Body Lotion oder dein Shampoo genau deshalb für dich aus?

Chemische Substanzen sind aus unserem Alltag nicht wegzudenken und werden immer wichtiger. In unserem Kurs stellen wir uns die Frage, ob „ohne chemischen Zusatz“ tatsächlich möglich ist. Dazu schauen wir uns verschiedene chemische Prozesse an: Was sind chemische Bindungen? Wie entstehen sie und kann man sie auch wieder brechen? Und was bedeutet das, wenn „Chemie“ in Produkten zum Einsatz kommt? All das untersuchen wir zusammen und stellen dabei Dinge her, die uns jeden Tag begegnen wie z. B. Glas oder Kristalle. Deine Produkte kannst du dann gerne mit nach Hause nehmen.

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 05.08.2024 bis Dienstag, 06.08.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	8   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 4
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Die Kraft der Sonne

Exzellenzcluster e-conversion

Hast du dich schon mal gefragt, wie die Sonne es schafft, uns mit Licht und Wärme zu versorgen, die wir dann in Strom umwandeln können? Willst du wissen, wie wir diese Power nutzen können, um für eine grüne Zukunft zu sorgen?

Wir laden dich zu einem Workshop ein, der sich voll und ganz dem Thema Solarenergie widmet: Wir zeigen dir, wie aus Sonnenlicht Strom wird und warum das so wichtig für uns alle ist. Mit ein bisschen Hilfe unserer Expertinnen kannst du dein eigenes Solarpanel (ein "Umwandler" von Sonnenlicht in Strom) bauen und löten. Am zweiten Tag nehmen wir dich dann mit auf eine Reise in die Welt der organischen Solarzellen. Du lernst, wie diese speziellen Zellen funktionieren und stellst sogar deine eigenen her. Alle Solarzellen, die du selbst gebaut hast, kannst du in verschiedenen Experimenten testen. Finde heraus, wie du ihre Leistung messen und verbessern kannst.

---

Alter der Teilnehmerinnen	13–15 Jahre bzw. 7.–9. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 06.08.2024 bis Mittwoch, 07.08.2024
Uhrzeit	10:00 Uhr bis 15:00 Uhr
Plätze	10   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 4
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



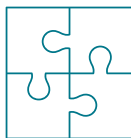
## 3D-Printing Lab: Designe dein eigenes Puzzle!

Professur für Laser-based Additive Manufacturing

Wusstest du, dass 3D-Druck bereits eingesetzt wird, um Sohlen für Turnschuhe zu produzieren, die individuell auf dich angepasst sind? Oder dass mit Schokolade zum Beispiel Namen oder Logos gedruckt werden können? Neugierig, wie das funktioniert?

In unserem Kurs lernst du die Grundlagen des 3D-Drucks kennen, indem du dein eigenes 3D-Puzzle herstellst. Dazu benötigst du nur ein wenig Kreativität, Vorstellungskraft und etwas handwerkliches Geschick. Mit einer CAD-Software, die du im Kurs kennenlernst, entwirfst du zunächst einen Plan und ein Modell für dein Puzzle. Wenn du damit zufrieden bist, dann geht es ans sogenannte Slicing. Dabei zerlegst du - wieder mit Hilfe eines Computerprogramms - dein Modell in einzelne Schichten, um dein Puzzle so für den Druck vorzubereiten. Und wenn du noch die Farbe gewählt hast, kann der Druck auch schon starten. Am Kursende hältst du dann dein eigenes Puzzle in den Händen!

Alter der Teilnehmerinnen	13-15 Jahre bzw. 7.-9. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 12.08.2024 bis Dienstag, 13.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 8
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch



## Mathematik – bio-logisch!

Department of Mathematics

Kann Mathematik wirklich beides sein, bio und logisch? Ja, das geht!

Mathematik und Logik sind bspw. beim Einfärben von Landkarten äußerst nützlich: Wie viele Farben braucht es mindestens? Dabei stoßen wir auf zwei knifflige Rätsel der Mathematik, wobei eines davon zu den größten offenen Fragen der Mathematik zählt. In der Biologie hilft Mathematik, um bspw. die Entwicklung von Populationsgrößen zu beschreiben und auf Überlebenschancen zu schließen: Welches Tier gewinnt, wenn das eine risikofreudig und das andere konfliktscheu ist? Noch mehr Mathematik zum Anfassen gibt es in unserer Mitmach-Ausstellung ix-quadrat.

Noch Fragen? Eine Studienberatung sowie Professorinnen, Professoren und Studierende geben dir gerne ausgiebige Antworten. Wir freuen uns auf dich!

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahre bzw. ab der 10. Klasse
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Dienstag, 30.07.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch



## Die fantastische Faser: Möbel aus Carbon

### Lehrstuhl für Carbon Composites

Carbon begegnet uns in sehr vielen Lebensbereichen, zum Beispiel auf der Straße in Form von Fahrradrahmen, in Sportgeräten oder in Prothesen. Als Material ist es besonders leicht und hat die Eigenschaft, hohe Kräfte auszuhalten.

Um die Eigenschaften dieser fantastischen Faser kennenzulernen, werden wir gemeinsam Möbelstücke aus Carbonfasern bauen. Nach der Vorstellungsrunde geht es auch direkt los: Wir erkunden die Werkstatt, tauschen kreative Ideen aus und planen die nächsten Tage. Danach steht die praktische Arbeit im Fokus und du lernst die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten mit Carbonfasern kennen. Wir entwickeln einen Plan, wie wir superleichte Carbon-Möbel kreieren können. Aus dem Material gestaltest du selbst Strukturen und Formen: Vom Montieren des Alu-Gestells bis zur kreativen Fasergestaltung – erlebe den gesamten Prozess!

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Donnerstag, 01.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 17:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 5
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Photochemie: Wie hängen Licht, Farbe und Chemie zusammen?

### Lehrstuhl für Organische Chemie I

Wieso leuchten Knicklichter und Glühwürmchen? Warum wird unsere Haut im Sommer dunkler und wie schützt uns Sonnencreme vor Sonnenbrand? Wie nutzen Pflanzen das Sonnenlicht für Photosynthese und welcher Mechanismus findet in unseren Augen statt, damit wir sehen können? Überall in unserer Welt spielen von Licht ausgelöste chemische Reaktionen eine wichtige Rolle. Wie man die Photochemie ergründen und sie sich im Labor zu Nutze machen kann, das kannst du in unserem Workshop herausfinden!

Zusammen gehen wir den Prinzipien der Photochemie auf den Grund, erforschen die Grundlagen von Licht und untersuchen, wie Lichtenergie in der Chemie eingesetzt werden kann. Im Anschluss hast du selbst die Gelegenheit, in unseren modernen Forschungslaboren photochemische Experimente durchzuführen, eigene Farbstoffe herzustellen und zu erkennen, welches Potential in der Verwendung von Licht als Energiequelle steckt.

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 29.07.2024 bis Mittwoch, 31.07.2024
Uhrzeit	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 8
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Erlebe Spitzenforschung in der Antriebstechnik

### Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG)

Ob Windenergieanlage, E-Roller oder Auto - unsere moderne Welt wäre ohne den Einsatz von Maschinen nicht wirklich vorstellbar. Um bei deren Fertigung oder im Betrieb Ressourcen zu schonen und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern, lohnt es sich, auch einmal einen Blick in diese Maschinen zu werfen. Was kann in ihnen noch verbessert werden?

Ein kleines Teil mit großer Wirkung ist dabei das Zahnrad. Bei uns an der FZG dreht sich alles um diese über 2000 Jahre alte Erfindung. In den drei Tagen zerlegen wir gemeinsam ein echtes Getriebe aus einem Auto, vermessen die Zahnräder darin, designen sie am PC neu und testen sie bis an ihre Limits und darüber hinaus. So erhältst du einen Einblick in die Spitzenforschung der Antriebstechnik und erfährst, was man alles an diesem Bauteil noch verbessern kann.

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 30.07.2024 bis Donnerstag, 01.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:30 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch

---



## Mit Windenergie auf dem Weg zu mehr grüner Energie

### Lehrstuhl für Windenergie

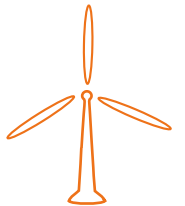
Die Windenergie als Alternative zu fossilen Energiequellen spielt eine entscheidende Rolle, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mildern. Vor allem Treibhausgasemissionen, die Erderwärmung beschleunigen, können dadurch gesenkt werden. Mit ihren minimalen Umweltauswirkungen kommt die Windenergie sowohl der Gesellschaft als auch unserem Planeten zugute.

In unserem Kurs geben dir Forscherinnen und Forscher zunächst eine Einführung in die Grundlagen der Windenergie. Dabei erfährst du, wie Wind in Elektrizität umgewandelt wird und welche Schlüsselkomponenten in einer modernen Windturbine verbaut sind. Es erwarten dich viele praktische Aktivitäten, u.a. Demonstrationen mit kleinen Windturbinenmodellen. Außerdem besichtigen wir gemeinsam unseren Windkanal. Wir freuen uns auf alle deine Fragen!

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Dienstag, 30.07.2024 bis Mittwoch, 31.07.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:30 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	<b>englisch</b>   Deine Fragen kannst du gerne auch auf Deutsch stellen!

---



## Sichere Kommunikation: Von Cäsar-Chiffre bis zur Quantenkryptographie | Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik

Ob E-Mails oder Online-Banking: Alle diese Anwendungen benötigen eine abhörsichere Kommunikation, um sie vor ungebetenen Gästen zu schützen. Mit neuen technologischen Entwicklungen zum Knacken von Codes müssen die Methoden zur Verschlüsselung allerdings auch immer weiter verbessert werden. Das moderne Gebiet der Quantenphysik spielt dabei eine zentrale Rolle.

In unserem Kurs erarbeiten wir, wie die Grundlagen der Quantenphysik benutzt werden können, um eine abhörsichere Kommunikation zu ermöglichen. Dazu tauchen wir in die mathematischen Grundlagen ein und lösen bspw. Programmieraufgaben, in denen du die Verschlüsselungen selbst ausprobieren kannst. Zudem bekommst du einen Einblick in Anwendungen der Quantenphysik, wobei auch ein "Quantensimulator" zum Einsatz kommt. Eine Campusführung und eine Q&A-Session mit Studierenden und Professorinnen und Professoren runden unser Programm ab.

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Mittwoch, 31.07.2024 bis Freitag, 02.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
<b>Plätze</b>	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
<b>Veranstaltungsort</b>	Campus Garching
<b>Sprache</b>	deutsch



## Adventures in Statistics, Machine Learning, Software Engineering, Robotics and Artificial Intelligence

School of Computation, Information and Technology

Interested in Math but have no idea what university programs are out there for you? This two day course will give you a whirlwind tour of exciting opportunities.

Day one happens in the Mathematics/Informatics building at the Garching Forschungszentrum. You learn the basics of statistics, experimentation and data analysis via Tenzi dice game playing, machine learning via Netflix movie recommendation, and software engineering via mobile apps.

Day two happens at the Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence. You work with robotic hands to draw on paper as well as artificial intelligence RoBOts (robotic dogs). You learn about diversity-equity-inclusion during lunch at the nearby Olympia Einkaufszentrum food court.

<b>Age</b>	16 years onwards
<b>Date</b>	Thursday, 1st of August - Friday, 2nd of August
<b>Time</b>	9am - 4pm
<b>Slots</b>	12   minimum participants: 6
<b>Location</b>	Day 1: Campus Garching Day 2: MIRMI, Georg-Brauchle-Ring 60, München
<b>Language</b>	<b>English</b>   Feel free to ask any questions in German!



## Auf den Spuren von Aluminium

### Professur für Didaktik der Chemie

Tssssch, klack, gluck, gluck - aaah! Was gibt's Schöneres, als an einem lauen Sommerabend einen gekühlten Softdrink aus der Dose zu trinken? Doch wo kommt die Dose eigentlich her? Wohin verschwindet sie wieder? Aluminium begegnet uns überall im Alltag - sei's der Rahmen deines Fahrrads oder die Folie, die das Essen warmhält.

In unserem Kurs dreht sich alles um eines der wichtigsten Leichtmetalle unserer Zeit: Aluminium. Du führst viele Experimente selbst durch und lernst dadurch den Werkstoff und seine Eigenschaften kennen. Doch der häufige Gebrauch des Metalls hat auch seine Schattenseiten: Erfahre, was wir jährlich mit über 140.000 Tonnen an Alu-Müll anstellen. Lässt sich Aluminium gut recyceln? Was können wir tun, um nachhaltig zu sein?

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 05.08.2024 bis Dienstag, 06.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
Veranstaltungsort	Campus Garching
Sprache	deutsch



## Luftqualität messen: Mache das Unsichtbare sichtbar!

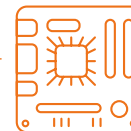
### Lehrstuhl für Schaltungsentwurf

Hast du dir schon mal Gedanken über die Qualität der Luft gemacht, die du atmest? Gerade in Städten ist die Luft häufig mit unsichtbaren Partikeln wie z.B. Feinstaub belastet - eine häufige Ursache für Müdigkeit oder Kopfschmerzen. Um das Problem schlechter Luft in Städten lösen zu können, muss man diese zuerst sichtbar machen. Mit geeigneten Sensoren kein Problem!

In unserem Kurs baust du deine eigene Plattform, um Feinstaub und CO<sub>2</sub> zu messen. Dazu lötest du alle Bauteile (u.a. Sensoren) zusammen, um im Anschluss einen Arduino Mikrocontroller zu programmieren, der die Daten der Sensoren auf dein Smartphone übermittelt (Programmierkenntnisse nicht erforderlich!). Wenn wir damit fertig sind, geht es weiter auf die Dachterrasse der TUM: Dort zeigen dir Forscherinnen, wie sie die Luftqualität in der Stadt überwachen. Und wir testen natürlich auch DEINE Plattform und schaffen es so, das Unsichtbare sichtbar zu machen!

---

Alter der Teilnehmerinnen	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
Datum	Montag, 05.08.2024 bis Donnerstag, 08.08.2024
Uhrzeit	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
Plätze	8   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 4
Veranstaltungsort	Campus München
Sprache	deutsch



## Abenteuer Architektur

### Fachbereich Architektur

Gemeinsam begeben wir uns auf Architektur-Weltreise!

Du suchst dir einen Ort aus, an dem du dein Haus bauen möchtest. Wie ist das Klima dort? Welche Materialien stehen dir zur Verfügung? Was brauchst du, um dort leben zu können? Wir erforschen gemeinsam nachhaltige Bauweisen vor Ort und experimentieren mit Tragwerken und ungewöhnlichen Bauformen. Du lernst, wie Architektinnen und Architekten entwerfen und entwickelst Lebensräume, die zu deinen persönlichen Bedürfnissen passen. Und da es sich in Gemeinschaft besser leben lässt, verbinden wir alle Raum-Modelle am Ende zu unserem gemeinschaftlichen „Global Village“.

---

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Dienstag, 06.08.2024 bis Freitag, 09.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
<b>Plätze</b>	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
<b>Veranstaltungsort</b>	Campus München
<b>Sprache</b>	deutsch

---



## Chemistry goes Digital: Chemie experimentell und digital erleben! | Professur für Didaktik der Chemie

Experimente im Labor gehören zur Chemie wie kaum etwas anderes! Vielleicht hast du bereits einige spannende Experimente im Chemieunterricht erlebt... oder war deine Aufmerksamkeit eher auf dein Smartphone gerichtet? Die Welt der digitalen Medien und die Welt der Chemie schließen sich nicht aus, ganz im Gegenteil.

In diesem Projekt erlebst du, wie verschiedene digitale Medien beim Experimentieren sinnvoll eingesetzt werden können. Tauche ein in die Welt des Experimentierens, wo du verschiedene Versuche zum Thema Säure-Base-Chemie durchführst und dabei innovative digitale Werkzeuge wie z.B. Augmented und Virtual Reality kennenlernst. Du hast zudem die Chance, selbst digitale Werkzeuge zu erstellen oder dich einfach darin auszuprobieren, Hands-on-Experimente digital zu unterstützen.

---

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Mittwoch, 07.08.2024 bis Donnerstag, 08.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	9:00 Uhr bis 16:00 Uhr
<b>Plätze</b>	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
<b>Veranstaltungsort</b>	Campus Garching
<b>Sprache</b>	deutsch

---





## Wie wird Strom in deinem Smartphone gespeichert?

Lehrstuhl Technische Elektrochemie und Lehrstuhl  
Elektrische Energiespeichertechnik

Wie kann Strom gespeichert werden, um ihn später oder an anderer Stelle zu nutzen? In Smartphones, Laptops und Autos werden dafür Lithium-Ionen-Batterien verwendet. Aber auch Wasserstoff kann als Stromspeicher dienen. Interessiert daran, wie das funktioniert?

Am ersten Tag schauen wir uns an, wie eine Lithium-Ionen-Batterie aufgebaut ist und testen, wie sie sich während ihres Einsatzes verhält. Welche Rolle Zitronen und Kartoffeln dabei spielen, finden wir mit Experimenten heraus. Am Ende baust du dann deine eigene Batterie (darf mit nach Hause!).

Wie man Strom auch anders speichern kann, das ist Thema im zweiten Kursteil. Wir bauen einen Elektrolyseur, der mit Hilfe von Strom Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spaltet. Den so gewonnenen Wasserstoff kannst du dann in einer Brennstoffzelle wieder zurück in Strom und Wasser verwandeln. Eine zukunftsweisende Methode, um bspw. Autos ganz umweltfreundlich zu betreiben!

---

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Dienstag, 13.08.2024 bis Mittwoch, 14.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	9:30 Uhr bis 16:00 Uhr
<b>Plätze</b>	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 4
<b>Veranstaltungsort</b>	Tag 1: Campus Garching Tag 2: Campus München
<b>Sprache</b>	deutsch

---



## Sport im Labor: Ist Sportlichkeit messbar?

Health and Sport Sciences

Hast du dir schon mal die Frage gestellt, warum bei sportlicher Anstrengung deine Atmung schneller geht? Oder warum du beim Laufen "schwere Beine" bekommst? Der Grund dafür sind biochemische Abläufe in unserem Körper, die wir mit verschiedenen Testverfahren sichtbar machen können.

Wir laden dich ein, mit uns gemeinsam spannende sportmotorische Testverfahren und Experimente aus dem Bereich der Sportwissenschaft kennenzulernen. Und das an unserem modernen Campus im Olympiapark! Das Messen von sportlicher Bewegung umfasst dabei weitaus mehr als das Stoppen von Laufzeiten oder das Erfassen von Sprunghöhen. Du kannst dich selbst testen und lernst, die Ergebnisse am Computer auszuwerten. Viele Geräte und Programme in unserem Lehr- und Lernzentrum unterstützen dich dabei.

---

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Dienstag, 13.08.2024 bis Mittwoch, 14.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	10:00 Uhr bis 16:00 Uhr
<b>Plätze</b>	10   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 8
<b>Veranstaltungsort</b>	Campus im Olympiapark
<b>Sprache</b>	deutsch

---



## The Future of Flight

### Lehrstuhl für Flugsystemdynamik

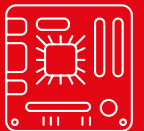
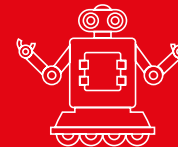
Wie wir unsere Mobilität zukünftig gestalten, ist ein wichtiges Thema, um unsere Erde als gesunden Planeten zu erhalten. Auch der Flugverkehr wird dabei eine große Rolle spielen.

In unserem Kurs setzt du dich damit auseinander, wie Flugzeuge schneller, höher und weiter fliegen können und hast dabei die Nachhaltigkeit immer im Blick. Außerdem lernst du moderne Flugsimulatoren kennen, die wir für Forschung und Entwicklung am Lehrstuhl nutzen. Du kannst deine Fähigkeiten als Pilotin testen und sowohl Flächenflugzeuge als auch sog. eVTOL-Luftfahrzeuge (electric Vertical Take-Off and Landing) fliegen. Letztere sind elektrisch angetriebene Fluggeräte, die senkrecht starten und landen können, und werden umgangssprachlich als Flugtaxis bezeichnet. Dabei bleibt auch genügend Zeit, um gemeinsam über die Zukunft der Mobilität zu diskutieren.

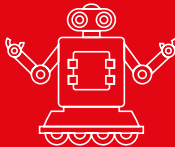
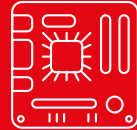
---

<b>Alter der Teilnehmerinnen</b>	ab 16 Jahren bzw. ab der 10. Jahrgangsstufe
<b>Datum</b>	Dienstag, 13.08.2024 bis Mittwoch, 14.08.2024
<b>Uhrzeit</b>	10:00 Uhr bis 17:00 Uhr
<b>Plätze</b>	12   Mindestanzahl Teilnehmerinnen: 6
<b>Veranstaltungsort</b>	Campus Garching
<b>Sprache</b>	deutsch

---



Ein herzliches **Dankeschön** geht an alle teilnehmenden Schools, Lehrstühle und Einrichtungen der TUM!



### **Kontakt**

Technische Universität München  
TUM Center for Study and Teaching  
Studienberatung und -information  
ExploreTUM – Von der Schule zur Universität

Tel. +49 89 289 22933 und -22276  
[exploretum@tum.de](mailto:exploretum@tum.de)

### **Weitere Informationen und Anmeldung**

[www.tum.de/minterleben](http://www.tum.de/minterleben)