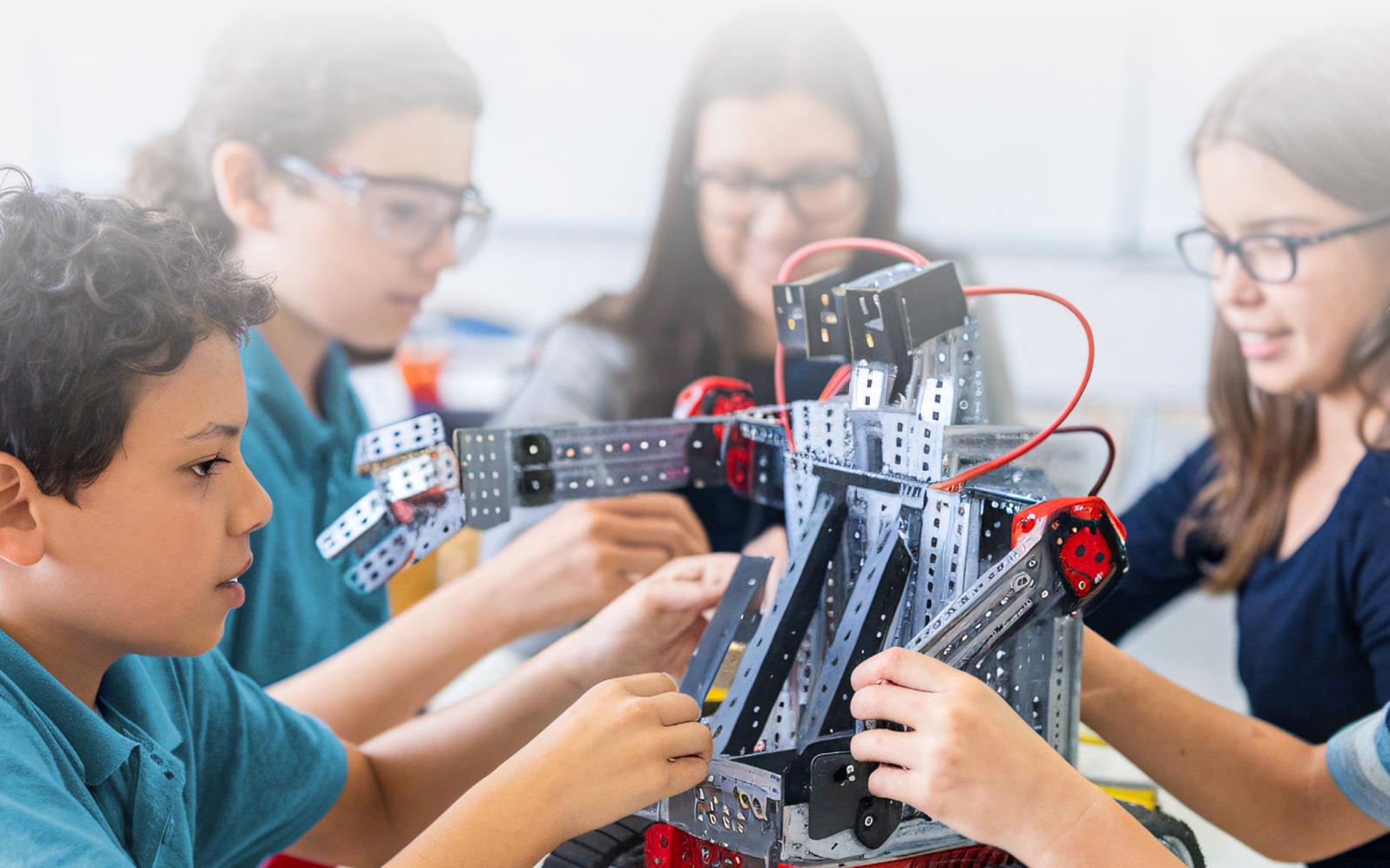


FORSCHUNG ZUM MITMACHEN

Übersicht über die Schülerlabore des
InnovationsCampus Mobilität der Zukunft

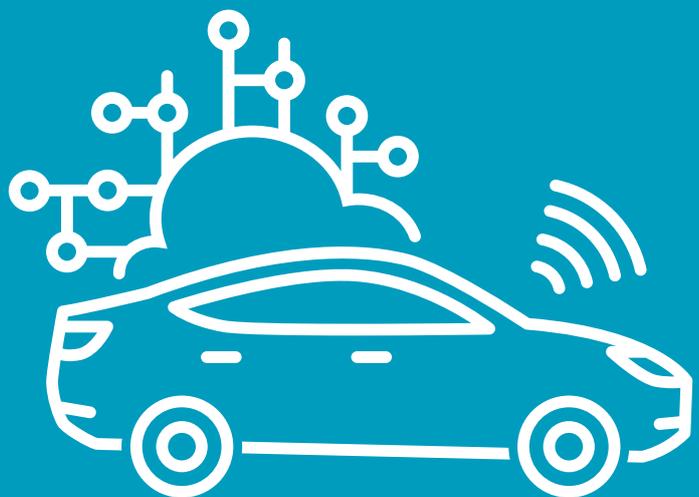


STATION 1

Sensorik & Systemintelligenz – Autonome Fahrzeuge verstehen

Wie denken autonome Fahrzeuge und wie treffen sie Entscheidungen im Straßenverkehr? Sie haben "Augen" (Sensoren), mit denen sie Hindernisse sehen und ein "Gehirn" (Computer), das ihnen sagt, wo es langgeht.

In spannenden Workshops zeigen wir euch, wie Fahrzeuge ihre Umgebung erkennen, Daten sammeln und daraus lernen. Dabei könnt ihr Fahrmanöver in Echtzeit zuschauen und erleben wie Hard- und Software zusammenarbeiten, um das Fahren von morgen sicherer und effizienter zu machen.



AMASE2RC – SELBSTFAHRENDE ROBOTERAUTOS

Sekundarstufe

Hauptschule

Realschule

Gesamtschule

Berufsschule

Fachoberschule

Gymnasium 5 – 13



Programmierbare Autos – Autonomes Fahren selbst erleben

Wie treffen Autos Entscheidungen, ohne dass jemand das Steuer in der Hand hält? In unseren Workshops wird autonome Mobilität spielerisch verständlich – mit kleinen Roboterfahrzeugen, die wie ihre großen Vorbilder mit Sensoren (z. B. Lidar) ausgestattet sind und mithilfe von Algorithmen selbstständig fahren.

Ein flexibles Baukastensystem lädt dazu ein, eigene Fahrzeugvarianten zusammenzustellen: Sensorik austesten, Fahrverhalten verändern, Algorithmen anpassen – alles ist möglich. So tauchen Ihre Schüler und Schülerinnen direkt ein in die Welt von Künstlicher Intelligenz, Datenverarbeitung und moderner Fahrzeugtechnik.

Die Workshops lassen sich individuell an das Alter und Vorwissen der Teilnehmenden anpassen. Spezielle Formate – zum Beispiel zum Girls' Day – fördern gezielt Mädchen und setzen auf weibliche Role-Models aus dem Projektteam.



2 – 4 Stunden



Bei uns vor Ort
(im Labor, an der Uni)



< 10



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



EXPLORATIONSROBOTIK

Sekundarstufe

Hauptschule

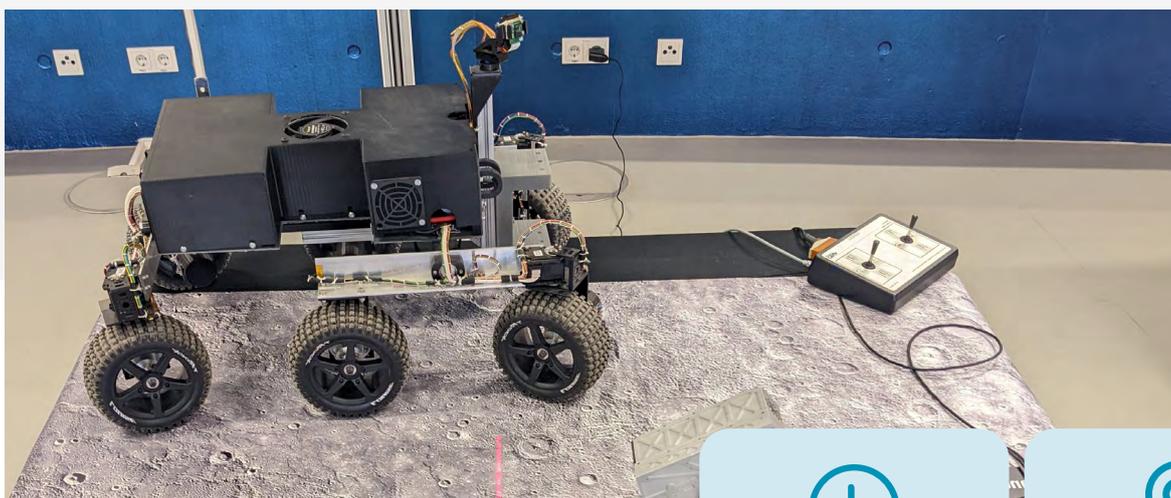
Realschule

Gesamtschule

Berufsschule

Fachoberschule

Gymnasium 5 – 13



Rover-Mission: Wie Roboter unbekannte Oberflächen erforschen

Ein Roboter auf einem fremden Planeten – keine Straßen, kein GPS, keine Steckdose. Wie findet er seinen Weg? Wie erkennt er Hindernisse und entscheidet, wo es weitergeht?

In der Rover-Mission erleben Schüler und Schülerinnen, wie ein sechsrädriger Erkundungsroboter mit unterschiedlichen Lenkarten über eine Teststrecke navigiert. Ausgestattet mit Tiefenkameras und LIDAR „sieht“ der Rover seine Umgebung und reagiert intelligent auf jedes Hindernis.

Mechanik, Software, Sensorik und Robotik greifen hier ineinander und machen den Workshop zu einem spannenden Erlebnis zwischen Raumfahrt und Ingenieurwesen.



0,5 – 2h (Ausstellung)
halber Tag (Workshop)



Bei uns vor Ort
(im Labor, an der Uni)



20–30 (A.)
< 10 (W.)



Workshop / Ausstellung

Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



Ob als Ausstellung mit Teststrecke und Mitmach-Stationen oder als Workshop mit Schwerpunkten wie Mapping, Programmierung oder Sensorik: Die Inhalte lassen sich flexibel anpassen. Auf Wunsch kann sogar ein kleiner Rover-Demonstrator gemeinsam aufgebaut und in Betrieb genommen werden – für ein echtes Raumfahrtfeeling.

STATION 2

Modellstadt für die Mobilitätswende – Die Stadt von Morgen

Entdecke in spannenden Miniaturlandschaften die Stadt der Zukunft – Was bedeutet Mobilität und Verkehr für unseren Alltag und wie funktionieren sie? Wie genau arbeiten verschiedene Verkehrsmittel zusammen, um Menschen und Güter zu bewegen? Wie könnte automatisiertes Fahren die Zukunft unserer Stadt und die Mobilität revolutionieren?

Findet heraus, wie innovative und interdisziplinäre Mobilitätssysteme effizienter und nachhaltiger werden können.



SDMOBICITY – MOBILITÄT FÜR DIE STADT DER ZUKUNFT

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



Stadt, Verkehr, Zukunft – Mobilität spielerisch entdecken

Wie bewegen sich Menschen und Güter durch die Stadt? Welche Aufgaben übernehmen Verkehrsmittel wie Bus, Bahn, Fahrrad oder Auto und was passiert, wenn smarte Technik ins Spiel kommt?

Unsere Miniaturstadt bringt all das direkt ins Klassenzimmer: SDMObiCity zeigt im Modellformat, wie Verkehr funktioniert und lädt dazu ein, selbst zu erkunden, auszuprobieren und zu hinterfragen. Es werden Zusammenhänge sichtbar und der Forschergeist wird geweckt: Wie können neue Mobilitätslösungen nachhaltiger, sicherer und klüger werden? Wie können zum Beispiel selbstfahrende Fahrzeuge den Verkehr der Zukunft verändern? Kann so der Zugang zu Mobilitätsangeboten für alle ermöglicht werden?

Das Angebot eignet sich für unterschiedliche Altersgruppen. Eine kurze Vorabstimmung wird empfohlen.



3 Stunden



Bei uns vor Ort
(im Labor, an der Uni)



< 10



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de

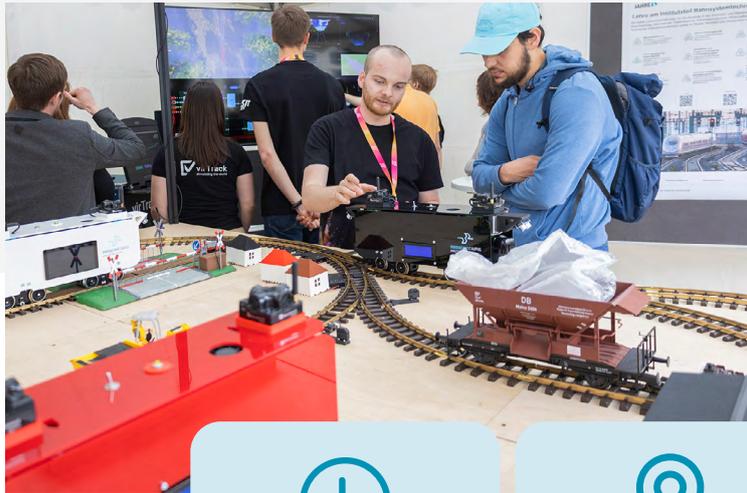
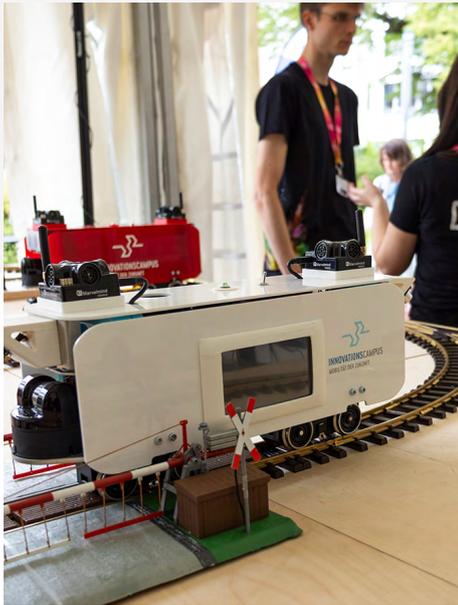


EDURAIL – BAHNTECHNIK DER ZUKUNFT

Sekundarstufe

Fachoberschule

Klasse 10 – 13



2 – 3 Stunden



flexibel und mobil

Das mobile Forschungslabor für automatisiertes Fahren auf der Schiene

Mit diesem Workshop wird die Zukunft der Bahn direkt zu den Schülern und Schülerinnen in den Unterricht gebracht. Das mobile Labor zeigt praxisnah, wie automatisiertes und autonomes Fahren funktioniert – von Sensoren über Steuerungsprogramme bis hin zur Fahrzeugkommunikation (V2X).

Automatisierte Schienenfahrzeuge sind ein wichtiger Baustein für einen sicheren und anpassbaren Verkehr. Während diese Technik in geschlossenen Systemen wie U-Bahnen schon zuverlässig im Einsatz ist, steht der Einsatz auf offenen Strecken noch ganz am Anfang. EduRail macht die spannende Entwicklung moderner Zugsysteme für Kinder und Jugendliche erfahrbar. Der modulare Demonstrator



20 – 30



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



mit Rollenprüfstand, Bahnübergang und Passagierbereich zeigt, wie Mechatronik und Verkehrssysteme zusammenwirken. Entdeckt, wie moderne Zugsysteme heute funktionieren und wohin die Reise geht.

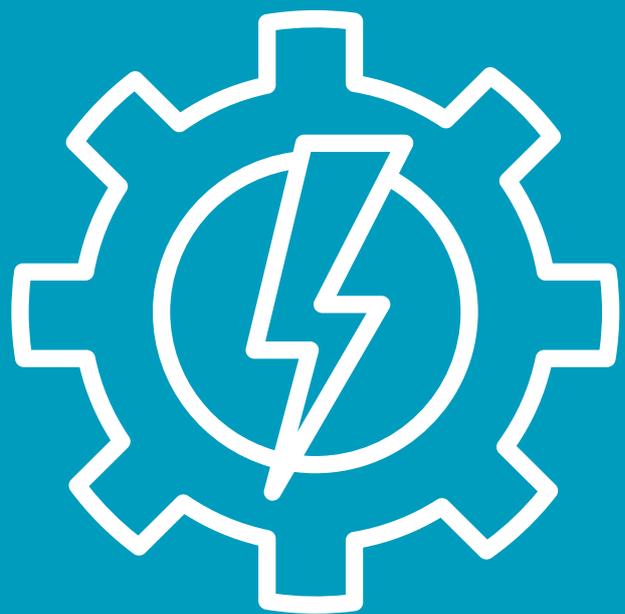
Verschiedene Technologien können live ausprobiert werden. Welches Vorwissen sinnvoll ist, klären wir vorab gemeinsam, sodass Ihre Klasse je nach Interesse aktiv mitarbeiten kann.

STATION 3

Zwischen Hebel & Hightech – Antriebssysteme einfach erklärt

Archimedes wusste: Mit dem richtigen Hebel lässt sich die Welt bewegen.

Doch wie übertragen heutige Fahrzeuge ihre Kraft auf die Straße? In diesem Workshop lernt ihr die Grundlagen moderner Antriebssysteme kennen – von der Hebelwirkung über Übersetzungsprinzipien bis hin zur Auslegung von Getrieben, Prüfung und Anwendung. An verschiedenen Stationen könnt ihr das Ganze praktisch erleben – zum Beispiel am Versuchsträgerfahrzeug „eVee“ und einem modernen Lastenrad.



MOVER LAB – FAHRASSISTENZ-SYSTEME OPTIMIEREN

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



Fahrzeugentwicklung zum Anfassen – Der mobile Prüfstand

Wie testen Ingenieure und Ingenieurinnen ein Fahrzeug, bevor es auf die Straße kommt? Mit unserem mobilen Prüfstand bekommen Schüler und Schülerinnen einen direkten Einblick in die spannende Welt der Fahrzeugvalidierung.

Ein ferngesteuertes Modellauto im Maßstab 1:8 steht im Mittelpunkt. Dieser Miniaturversuchsträger ist mit einem Prüfstand verbunden, der verschiedene Fahrsituationen simuliert. Damit können Messdaten eines neuen Antriebes unter verschiedenen Umgebungsbedingungen gesammelt, analysiert und für weitere Optimierungen genutzt werden.

Das Angebot zeigt praxisnah, wie Mechanik, Elektrotechnik und Informatik zusammenwirken. Es eignet sich besonders gut für den Technikunterricht, Projekttag oder MINT-Aktionen an Ihrer Schule.



45 Minuten
oder 90 Minuten



flexibel und mobil



10 – 20



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



Es stehen zwei Workshop-Formate zur Auswahl: Ein Hands-on-Angebot mit einfachem Ausprobieren unterschiedlicher Einstellungen und Varianten oder ein vereinfachtes Schülerpraktikum mit kleiner Aufgabenstellung zur Optimierung eines Fahrerassistenzsystems.

Für den Betrieb vor Ort ist eine CEE-32 Steckdose (Drehstrom, 3 x 32 A) erforderlich. Eine kurze Vorabstimmung wird empfohlen.

EVEE – NEUARTIGE ANTRIEBSTECHNOLOGIE

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



Getriebe – die Kraft hinter der Bewegung

„Gib mir einen festen Punkt, und ich werde die Welt bewegen.“

Mit diesem Satz legte Archimedes vor über 2.000 Jahren die Basis für Getriebe und Antriebstechnik, die treibende Kraft hinter Fahrzeugen und Maschinen. Doch Getriebe sind nicht nur in komplexen Maschinen zu finden, sie begegnen uns überall. In kleinen Teams entdecken Ihre Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Stationen, wie Hebelwirkung und Übersetzung funktionieren – von einfachen Gewichten und Seilzügen bis hin zu Zahnradbausätzen und einem echten Planetengetriebe.

Außerdem gibt es praktische Beispiele aus unserem Versuchsträgerfahrzeug und einem Lastenrad, das verschiedene Anwendungsfelder zeigt.



45 Minuten



flexibel und mobil



10 – 20



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



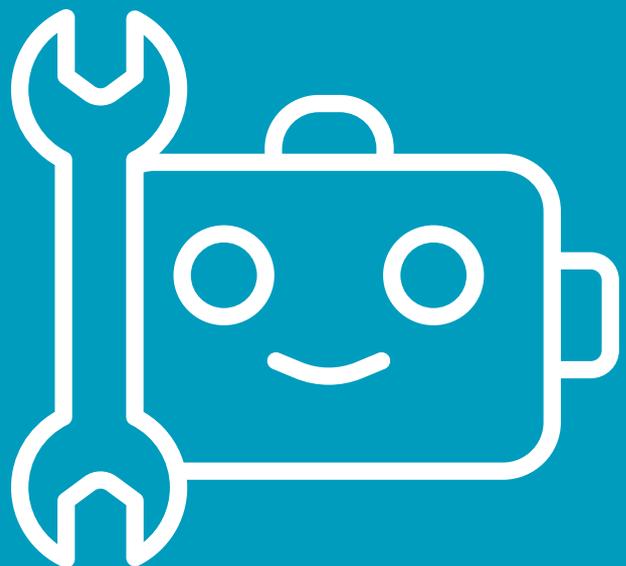
So erleben die Schülerinnen und Schüler anschaulich, wie aus einfachen Prinzipien Bewegung entsteht – Technik zum Anfassen und Verstehen.

STATION 4

Robotik & bewegliche Maschinen – Natur trifft auf Technik

Tiere laufen von selbst, weichen Hindernissen aus und reagieren auf ihre Umwelt. Menschen greifen intuitiv. Und Roboter? Sie können genau dasselbe – findet heraus, wie sie funktionieren!

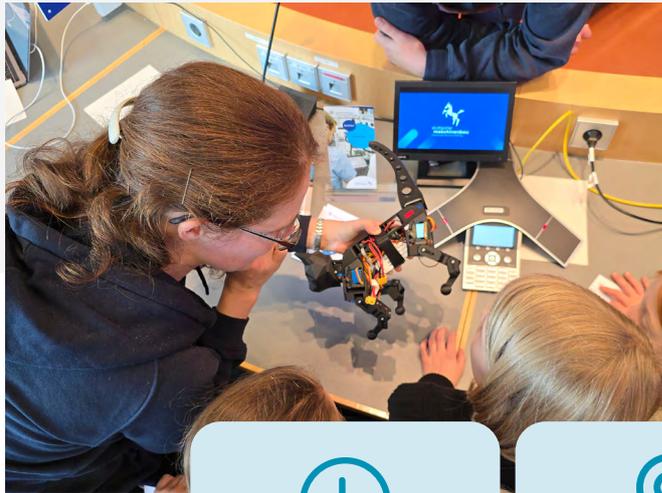
An den Stationen lernt ihr, wie Roboter ihre Umgebung wahrnehmen, sich bewegen und Entscheidungen treffen. Dabei geht es nicht nur um Mechanik und Elektronik, sondern auch um Sensoren und clevere Programmierung. Wie inspiriert die Natur die Technik und warum werden Roboter in Bereichen wie Mobilität, Logistik und Produktion immer wichtiger?



ADA-M & EVE – NATUR TRIFFT AUF TECHNIK

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 5-9



20 Minuten



flexibel und mobil

Robotertiere – Technik hinter beweglichen Maschinen entdecken

Ob gehen, drehen oder ausweichen – tierische Bewegungen liefern die Vorlage für unsere mobilen Roboter. Im Workshop entdecken Schulklassen, wie Technik durch Natur inspiriert wird.

Dabei geht es nicht nur um Mechanik, Sensorik und Elektronik, sondern auch um die Programmierung und die Entwicklung von Benutzeroberflächen, mit denen Roboter gesteuert oder beobachtet werden können.

So wird deutlich, wie Roboter ihre Umgebung wahrnehmen und Entscheidungen treffen können. Die Anwendungen sind vielseitig und lassen sich mit realen Herausforderungen verknüpfen, etwa wenn Roboter selbstständig durch unübersichtliches Gelände na-



5 – 15



Workshop / Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



vigieren oder in der Produktion eingesetzt werden. Der Workshop bietet einen spannenden Einstieg in Robotik, Technik und Digitalisierung.

LF-MOBIL – AUTOMATISIERTE MONTAGEPROZESSE

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



Mobile Lernfabrik – Produktionstechnik zum Anfassen

Wie funktionieren moderne, softwaregesteuerte Produktionsprozesse? Wie steuert Software die Abläufe? Unsere mobile Lernfabrik macht komplexe Technik praktisch und erlebbar.

Der kompakte Stationswagen auf Rollen ist voll ausgestattet mit eigener Stromversorgung, kollaborativen Robotern und 3D-Kameras. Er zeigt, wie Fertigungsprozesse digital gesteuert werden, wie Maschinen Entscheidungen treffen und wie Qualität in Echtzeit überprüft werden kann.

In Workshops werden die Schüler und Schülerinnen selbst aktiv: Aus vorgefertigten Funktionsbausteinen wird ein Programm zusammengestellt, das einen Greifroboter eine Montageaufgabe durchführen lässt. Das Verständnis für die Prozesslogik und die Abfolge der Teilschritte stehen im Vordergrund – praxisnah, niedrighschwellig und interaktiv aufbereitet.



90 Minuten



Flexibel und mobil



< 10



Workshop, Ausstellung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



Dabei stehen je nach Vorwissen und Interesse unterschiedliche Detailgrade zur Verfügung:

Fortgeschrittenen-Level: Die Schüler und Schülerinnen kombinieren eigenständig Blöcke wie „Objekterkennung“, „Greifen“ oder „Bewegen“ zu einem funktionierenden Ablauf.

Experten-Level: Einblick in technische Hintergründe wie z. B. „Wie funktioniert Objekterkennung?“ oder „Was passiert im Greifprozess genau?“.

MARIA – PROGRAMMIEREN IN DER ROBOTIK

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



90 Minuten



Bei uns vor Ort
(im Labor, an der Uni)

Modulares Labor für Robotik und Intelligente Automatisierung

Wie steuert man Roboter? Was braucht es, damit sie sich bewegen, greifen oder montieren können? Das mobile Forschungslabor MARIA bringt die Welt der Programmierung (z.B. mit Robos Operating System ROS) direkt zu den Schülerinnen und Schülern.

ROS ist eine offene Plattform, die weltweit in der Robotik eingesetzt wird. Sie steuert Greifarme, koordiniert Bewegungen und ermöglicht komplexe Abläufe in der Fertigung. Im Workshop tauchen Schülerinnen und Schüler in diese Welt ein: Sie lernen, wie man Roboter programmiert, Aufgaben in simulierten und realen Umgebungen umsetzt und dabei Software, Sensorik und Aktorik aufeinander abstimmt.



< 10



Workshop



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



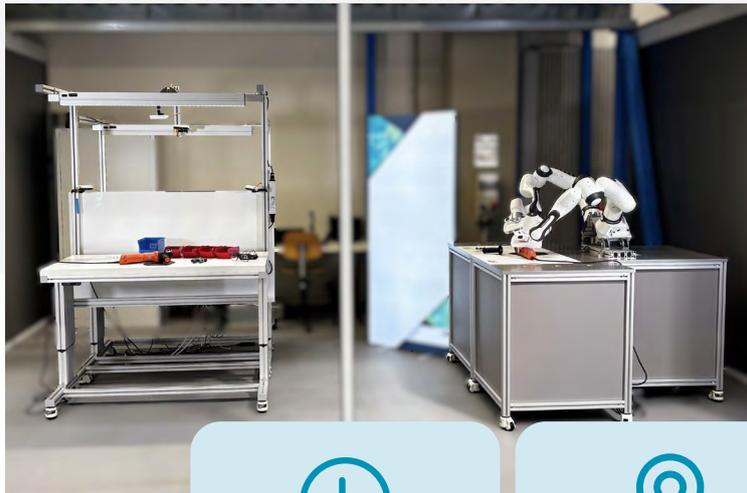
Mit praktischen Übungen wird deutlich, wie Automatisierung funktioniert und welche Rolle Software in der modernen Industrie spielt. Dabei zeigt MARIA, wie spannend Robotik sein kann – und wie viele berufliche Möglichkeiten sich dahinter verbergen.

Ob erste Programmiererfahrung oder Technikinteresse – der Einstieg ist so gestaltet, dass jede Gruppe abgeholt wird.

HULETECLAB – MASCHINELLES LERNEN VON MENSCHENHAND

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



1 Schulstunde



Bei uns vor Ort
(im Labor, an der Uni)

Mobiles Labor zum Erlernen komplexer menschlicher Handlungen von Robotern

Roboter lernen anders. Aber was bedeutet das genau? Im HuLeTecLab zeigen wir, wie die Maschinen lernen, menschliche Bewegungen nachzuahmen.

Im Fokus steht das Prinzip „Programmieren durch Vormachen“: Menschen lernen durch sprechen miteinander, interpretieren von visuellen Informationen und nachfragen. Aber wie lernt eine Roboterhand? In der mobilen Arbeitsstation werden menschliche Handlungen, wie das Zerlegen eines Objekts, aufgenommen, ausgewertet und durch maschinelles Lernen für Roboter übersetzt. Dabei geht es nicht nur um Bewegungen, sondern auch um das Erkennen von Situationen und das Treffen von Entscheidungen.



10 – 20



Ausstellung / Führung



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



Der ganzheitliche Prozess umfasst die Erfassung und Analyse menschlicher Demontagehandlungen mithilfe maschineller Lernverfahren und der Entwicklung von Algorithmen sowie deren Übertragung und Ausführung auf Roboter.

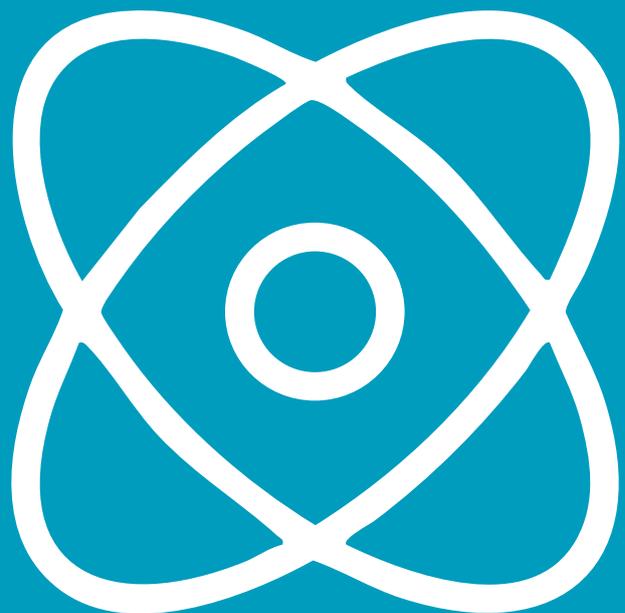
Für die Planung bitten wir um eine kurze Abstimmung.

STATION 5

Lichtblicke & Kräfte – Die wunderbare Welt der Physik

Ob Lichtstrahl oder Pendelschwung oder Laser – hier wird sichtbar, welche physikalischen Gesetze hinter der Technik stecken.

Erforscht, wie Licht gebrochen und analysiert wird, erlebt die Wirkung von Kräften, wenn sich die Bewegung ändert und wie Geometrie die Bewegung beeinflusst.



OPTIK-EXPERIMENTE

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 5 – 9

Klasse 10 – 13



Die Welt der Optik und Photonik – Baue innovative Geräte mit Licht!

Wie funktionieren Kameras, Brillen oder Mikroskope? Wie sehen wir? Und wie kann man Licht für Technik und Messungen nutzen?

In unseren Workshops bauen Ihre Schüler und Schülerinnen eigene Geräte und entdecken so die faszinierenden Grundlagen der Optik und Photonik. Die Bausätze sind altersgerecht gestaltet und zeigen, wie Licht in der Technik angewendet wird – sei es in GPS-Datenbrillen, Digitalmikroskopen oder Hologramm-Displays, die schwebende 3D-Bilder erzeugen. Auch optisch gesteuerte Rover und einfache Experimente zur Quantenoptik sind Teil des Angebots.

Die Bausätze können entweder in Workshops eingesetzt oder als Demonstratoren verwendet werden. Sie bieten einen einfachen Einstieg in spannende technische Themen und machen Wissenschaft unmittelbar erfahrbar.



1 – 2 Stunden



flexibel und mobil



<10
10–20



Workshop



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



Für die Klassen 5 bis 9: Vielfältige Optik-Experimente von Datenbrillen bis zu Spektrometern – zum Ausprobieren und Verstehen.

Für die Klassen 10 bis 13: Quantenoptik-Demonstrationen kombiniert mit einer Laborführung – für einen tieferen Einblick in moderne Physik.

Wir bitten um kurze Abstimmung zur passenden Auswahl.

ROLLKOFFERLABOR – PHYSIK IM KOFFER

Sekundarstufe

Hauptschule

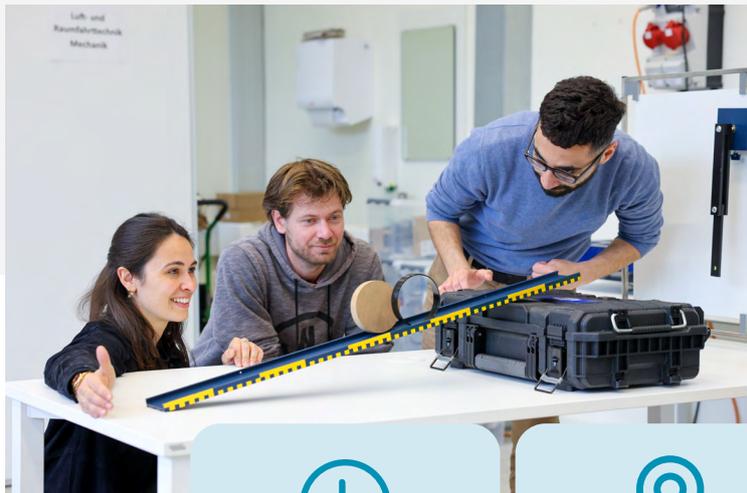
Realschule

Gesamtschule

Berufsschule

Fachoberschule

Gymnasium 5 – 13



1 Stunde



Flexibel und mobil

Bewegung und Mechanik – Elastostatik, Dynamik, Festigkeitslehre

Ob Drehbewegung, Geschwindigkeit oder chaotische Systeme – dieser Workshop macht technische Mechanik greifbar. Anhand spannender Experimente werden physikalische Grundlagen rund um Kräfte und Bewegung erlebbar.

Ein Drehstuhlversuch zeigt, wie sich die Verteilung von Masse auf die Bewegung auswirkt – mit Hanteln oder Kreisscheibe verändert sich die Drehgeschwindigkeit spürbar. Ein weiteres Experiment veranschaulicht, welchen Einfluss die Geometrie auf die Rotationsgeschwindigkeit einer Rolle hat. Besonders anschaulich wird es beim Versuch mit einem fahrenden Wagen, der einen Ball nach oben schleudert: Fällt er zurück in den Wagen? Zum Abschluss sorgt ein Doppelpendel für Staunen – kleine Veränderungen führen hier zu völlig anderen Bewegungs-



20 – 30



Workshop



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



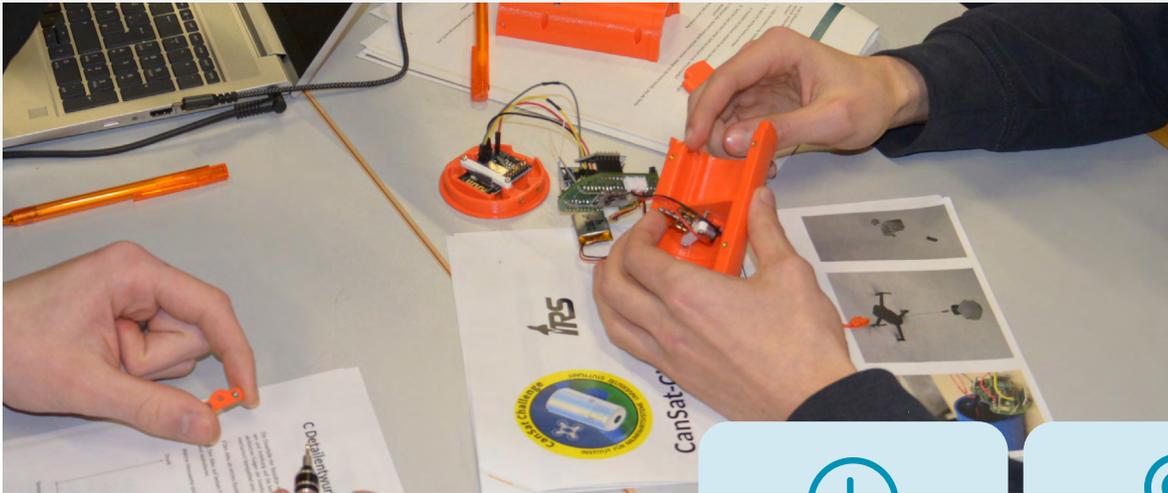
verlaufen. Der berühmte Schmetterlingseffekt wird dabei eindrucksvoll sichtbar.

Alle Versuche kommen im praktischen Bildungskoffer direkt in die Schule. Für verschiedene Altersstufen geeignet und garantiert ganz nah dran am Aha-Erlebnis.

CANSAT – SENSOR-TECHNIK IM ALL

Sekundarstufe Gymnasium

Klasse 10 – 13



CanSat-Challenge – Die Mini-Raumfahrtmission

Wie funktioniert ein Satellit und geht das auch im Kleinformat? Bei der CanSat-Challenge bauen Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Mini-Satelliten, der in eine Getränkedose passt. Dabei lernen sie praxisnah, wie Raumfahrttechnologie aufgebaut ist – von den einzelnen Bauteilen bis zum Abwurf in luftiger Höhe.

Gemeinsam entwickeln die Schüler und Schülerinnen ein komplexes System aus Mechanik, Elektronik und Software. Sie verkabeln Bauteile, programmieren die Sensorik und bauen ihren eigenen Mini-Satelliten zusammen. Präzises Arbeiten und Teamgeist sind gefragt, damit der CanSat zuverlässig funktioniert. Höhepunkt ist der Abwurf per Quadrocopter: Während des Sinkflugs erfasst der Satellit atmosphärische Daten wie Temperatur oder Luftdruck.



4 bis 8 Stunden



flexibel und mobil



20 – 30



Workshop



Lust auf dieses Projekt?
Wir freuen uns
auf Ihre Anfrage!

info@icm-bw.de



So wird verständlich, welche Herausforderungen Ingenieure und Ingenieurinnen bei der Entwicklung solcher Systeme meistern und wie Technik universell eingesetzt wird.

Hinweis: Für den Abwurf ist eine Freifläche nötig, zum Beispiel eine Wiese oder ein Sportplatz.