

## Das DLR im Überblick

Das DLR ist das Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Wir betreiben Forschung und Entwicklung in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr, Sicherheit und Digitalisierung. Die Deutsche Raumfahrtagentur im DLR ist im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zwei DLR Projektträger betreuen Förderprogramme und unterstützen den Wissenstransfer.

Global wandeln sich Klima, Mobilität und Technologie. Das DLR nutzt das Know-how seiner 55 Institute und Einrichtungen, um Lösungen für diese Herausforderungen zu entwickeln. Unsere 10.000 Mitarbeitenden haben eine gemeinsame Mission: Wir erforschen Erde und Weltall und entwickeln Technologien für eine nachhaltige Zukunft. So tragen wir dazu bei, den Wissens- und Wirtschaftsstandort Deutschland zu stärken.

DLR\_School\_Labs D-05/22

**Herausgeber** Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt

**Redaktion** Dr. Volker Kratzenberg-Annies

**Gestaltung** CD Werbeagentur GmbH, Troisdorf

**Druck** Kern GmbH

**Fotos** Alle Bilder DLR, sofern nicht anders angegeben

**Drucklegung** Mai 2022

Abdruck (auch von Teilen) oder sonstige Verwendung nur nach vorheriger Absprache mit dem DLR gestattet.

## Die Schülerlabore des DLR

Raus aus der Schule –  
rein ins Labor!



**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt**

Linder Höhe  
51147 Köln

Telefon 02203 601-2116  
Telefax 02203 601-3249

DLR.de

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# DLR\_School\_Lab





## Raus aus der Schule – rein ins Labor!

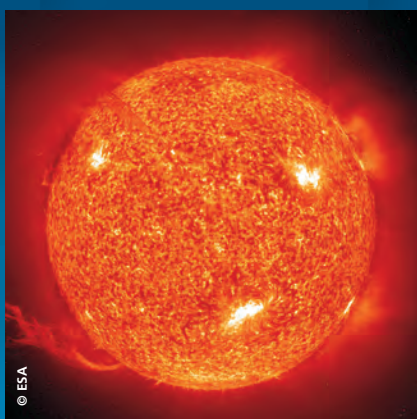


© NASA

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) lädt Schülerinnen und Schüler sowie deren Lehrkräfte ein, seine Hightech-Schülerlabore, die DLR\_School\_Labs, zu besuchen. Hier haben Kinder und Jugendliche die Möglichkeit, die faszinierende Welt der Forschung und Technik aktiv zu entdecken. Denn das Besondere unseres Konzepts: Schülerinnen und Schüler können in der authentischen Umgebung einer Forschungseinrichtung selbst Experimente durchführen, die konkrete Bezüge zu aktuellen Projekten aus Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie aufweisen. So erfahren sie spielerisch, wie spannend Naturwissenschaften und Forschung sein können.



Der Besuch im DLR\_School\_Lab bietet damit auch Lehrkräften wichtige Unterstützung bei der Gestaltung eines modernen und abwechslungsreichen Unterrichts. Durch die Bereitstellung anspruchsvoller Geräte und Anlagen, über die Schulen üblicherweise nicht verfügen, und auch mit Hinweisen auf die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis wird das Unterrichtsangebot sinnvoll ergänzt. Die Schülerinnen und Schüler verstehen so, worauf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse abzielen, in welchen Berufsbildern sie ihr Wissen einsetzen können und welchen Nutzen anwendungsorientierte Forschung bringt.



© ESA



Die Themen, die von den DLR\_School\_Labs in Form altersgerechter Mitmach-Experimente angeboten werden, decken das gesamte Spektrum der DLR-Aktivitäten ab – von der Klimaforschung mit Blick auf den „Blauen Planeten“ Erde über neue Technologien wie lärm- und schadstoffarme Triebwerke oder Brennstoffzellen und Solaranlagen bis hin zu Konzepten für die mobile Gesellschaft der Zukunft. So werden themenübergreifend zu allen MINT-Fächern Verbindungen hergestellt, die sich in der Schule im Zuge der Nachbereitung weiter nutzen lassen. Dabei lernen die Kinder und Jugendlichen zugleich die Methoden von Forschung und Technologieentwicklung kennen – und erfahren, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur „nachdenken“, sondern teilweise Jahrzehnte „vorausdenken“ müssen, um Lösungsansätze für die gesellschaftlich relevanten Fragen von morgen und übermorgen zu erarbeiten.



Das didaktische Konzept der Schülerlabore sieht vor, schon in jüngeren Jahren erste Begeisterung zu wecken und darauf aufbauend bei älteren Schülerinnen und Schülern das Interesse zu vertiefen und auch zu einer entsprechenden Studien- bzw. Berufswahl zu motivieren. Während der Regelbetrieb der DLR\_School\_Labs auf Breitenwirkung abzielt, richten sich darüber hinaus spezielle Angebote an besonders begabte junge Menschen – oftmals in Kooperation mit prominenten Partnern wie „Jugend forscht“ und anderen Begabtenstiftungen.



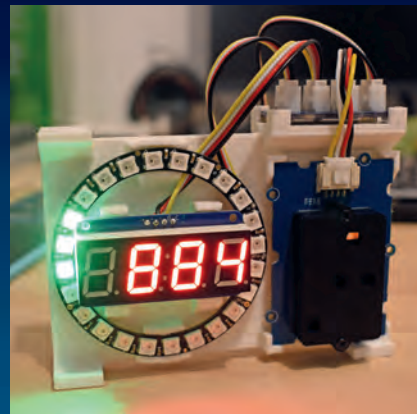
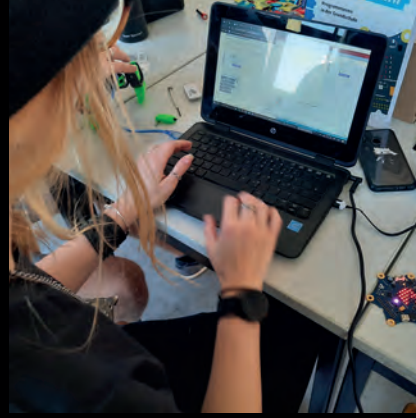
Das erste DLR\_School\_Lab wurde im Jahre 2000 in Göttingen in Betrieb genommen. Inzwischen begrüßen und betreuen insgesamt 15 DLR\_School\_Labs – angesiedelt an DLR-Standorten sowie an Partner-Hochschulen – jährlich rund 40.000 Schülerinnen und Schüler.

Die DLR\_School\_Labs sind Bestandteil des übergeordneten Programms DLR\_Campus, in dem das DLR alle Nachwuchs- und Bildungsaktivitäten zusammenfasst und das unter anderem Summer Schools, Studenten-Workshops und ein anspruchsvolles Programm für Doktoranden – das DLR\_Graduate\_Program – beinhaltet. In diesem Rahmen betreuen die DLR\_School\_Labs auch alle übrigen Maßnahmen, die das DLR für Schülerinnen und Schüler durchführt: vom Girls'Day über die Vermittlung von Schülerpraktika in den DLR-Instituten bis zu Kinder-Universitäten und anderen Veranstaltungen.

## Online-Angebote für Schulen

Schülerinnen und Schüler lernen bei einem Besuch unserer DLR\_School\_Labs die Welt der Forschung aus eigener Anschauung kennen. Doch daneben gibt es auch viele Online-Angebote unserer Schülerlabore, die wertvolle Informationen und faszinierende Einblicke in unsere Arbeit vermitteln. Dazu gehören unter anderem „virtuelle Schulstunden“, bei denen unsere Fachleute über aktuelle Fragen der Forschung berichten – immer gefolgt von Diskussionen und Fragerunden. In anderen Online-Formaten führen unsere Teammitglieder den Schulklassen live ein Experiment vor und werten es gemeinsam aus. Außerdem besteht fallweise auch die Möglichkeit, ein längerfristiges Schulprojekt durchzuführen, bei dem eine Arbeitsgruppe durch ein DLR\_School\_Lab aus der Ferne begleitet und fachlich betreut wird. Nähere Informationen und Kontaktadressen zur individuellen Absprache und Terminvereinbarung finden sich auf [www.dlr.de/dlrschoollab](http://www.dlr.de/dlrschoollab)

Auf dieser Webseite finden Lehrkräfte auch unsere Lernmodule, die sich insbesondere zur Weitergabe an jüngere Schülerinnen und Schüler eignen, um sie an MINT-Fächer heranzuführen. Jedes Lernmodul behandelt ein eigenes Thema, das Bezug zu Unterrichtsinhalten hat. Die Seiten sind multimedial konzipiert und enthalten spannenden Lesestoff sowie Videos, interaktive Grafiken und auch Anregungen für ganz einfache Mitmach-Experimente. Neben dem Bezug zum Unterricht stellen die Texte auch aktuelle Forschungsarbeiten vor, die damit in Zusammenhang stehen. So wird den Schülerinnen und Schülern nicht nur Basiswissen als Einstieg in das entsprechende Thema vermittelt, sondern auch der Anwendungsbezug verdeutlicht – einfach um von Anfang an verständlich zu machen, wozu das erworbene Wissen dienen kann. Die Seiten sind für die unteren Jahrgänge weiterführender Schulen gedacht und werden nach und nach um weitere Themen ergänzt.



# „Wanderungen“ über den Mars

## DLR\_School\_Lab Berlin

Spannende naturwissenschaftliche Phänomene entdecken und selbst erforschen, Ergebnisse interpretieren und bewerten, Antworten finden und neu auftretende Fragen erörtern – das alles erwartet die jugendlichen Besucherinnen und Besucher des DLR\_School\_Labs Berlin. Unter anderem werden hier folgende Experimente angeboten:

- Kamera- und Sensortechnik: mit Wärmebildkameras und Stereometrie Unsichtbares sichtbar machen,
- Solarenergie: entdecken, wie leistungsfähig Solarzellen sind und wie man Fahrzeuge mit Brennstoffzellen antreiben kann,
- Stauvermeidung: herausfinden, wie sich die Verkehrssituation an einem beliebigen Ort von Berlin in der Simulation verbessern lässt.

Ein besonderes Highlight des Berliner DLR\_School\_Labs: Mit Stereobrillen ausgerüstet können Schülerinnen und Schüler den Mars erkunden, als würden sie selbst über die Oberfläche unseres geheimnisvollen Nachbarplaneten wandern. Da geht es um Krater, ausgetrocknete Flussläufe und andere geologische Formationen, die man auf der Mars-Oberfläche antrifft, und natürlich auch um die Frage, ob es einmal Leben auf dem „Roten Planeten“ gegeben hat oder vielleicht sogar noch gibt. Wie in allen DLR\_School\_Labs unterstützen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende die Kinder und Jugendlichen bei der Durchführung der Experimente und geben auch Auskunft zu Ausbildungs- und Studiengängen.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Berlin**  
Rutherfordstraße 2  
12489 Berlin

Telefon 030 67055-229  
Telefax 030 67055-8229  
schoolab-berlin@dlr.de



Folgende DLR\_School\_Labs bieten Schulklassen weiterführender Schulen – in Einzelfällen auch den vierten Klassen von Grundschulen – einen ein- oder mehrtägigen Aufenthalt an:

- **DLR\_School\_Lab Berlin**
- **DLR\_School\_Lab Braunschweig**
- **DLR\_School\_Lab Bremen**
- **DLR\_School\_Lab Göttingen**
- **DLR\_School\_Lab Jena**
- **DLR\_School\_Lab Köln**
- **DLR\_School\_Lab Lampoldshausen/Stuttgart**
- **DLR\_School\_Lab Neustrelitz**
- **DLR\_School\_Lab Oberpfaffenhofen**
- **DLR\_School\_Lab RWTH Aachen**
- **DLR\_School\_Lab TU Darmstadt**
- **DLR\_School\_Lab TU Dortmund**
- **DLR\_School\_Lab TU Dresden**
- **DLR\_School\_Lab TU Hamburg**
- **DLR\_School\_Lab Universität Augsburg**



# Anschnallen, abheben und vollen Schub geben!

**DLR\_School\_Lab Braunschweig**

Wie sieht das Flugzeug der Zukunft aus? Wie werden Unfälle auf Bahnstrecken verhindert? Wie verhalten sich Objekte in Schwerelosigkeit und was ist Schwerelosigkeit überhaupt? Und wie kann Verkehrslärm reduziert werden? Auf diese und andere interessante Fragen können Schülerinnen und Schüler bei uns die Antworten finden. Für einen spannenden Tag lang werden sie im DLR\_School\_Lab Braunschweig selbst zu Forschern. Sie können unter anderem an Arbeitsplätzen von Fluglotsen und an einem Flugsimulator ihre Geschicklichkeit erproben und im Windkanal werden die Prinzipien der Aerodynamik praktisch erkundet. Mittels Ultraschall werden Materialien auf Fehler geprüft und es wird gleichzeitig das Thema „Wellen und Schwingungen“ behandelt. Der Versuchsstand zur Bahnsicherungstechnik veranschaulicht, wie Unfälle bei der Bahn verhindert werden können. Im Experiment zur Bahnortung wird nachvollziehbar, wie moderne Satellitennavigation funktioniert und wie sie auch auf der Schiene eingesetzt werden kann. Im Fahrsimulator kann nicht nur das Fahrverhalten untersucht werden, sondern es werden auch neuartige Assistenzsysteme direkt aus der Forschung erprobt. Zusätzlich können die Schülerinnen und Schüler ein eigenes Fahrerassistenzsystem programmieren und an Roboterfahrzeugen ausprobieren.

Im Bereich Raumfahrt kann die spannende Reise der Raumsonde Rosetta durch das Sonnensystem nachvollzogen werden. Außerdem erkunden die Schülerinnen und Schüler per Virtual-Reality-Brille die Internationale Raumstation ISS und unternehmen sogar einen Spacewalk außerhalb der Station. Mit Hilfe eines Fallturms können Experimente mit Schwerelosigkeit gemacht werden. Diese und weitere Experimente geben einen spannenden Einblick in die faszinierende Welt der Forschung und erzeugen vollen Schub für die MINT-Begeisterung in der Schule.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Braunschweig**  
Lilienthalplatz 7  
38108 Braunschweig

Telefon 0531 295-2190  
Telefax 0531 295-2195  
schullob-bs@dlr.de

# Teamarbeit auf dem Flug durchs Weltall

**DLR\_School\_Lab Bremen**

Im DLR\_School\_Lab Bremen liegt der Schwerpunkt auf dem Thema Raumfahrt: Wie kommen Mensch und Technik ins Weltall und welchen Bedingungen muss man dort gerecht werden? Wie wird die Erde aus dem All beobachtet und wie werden fremde Planeten, Monde und Asteroiden erforscht?

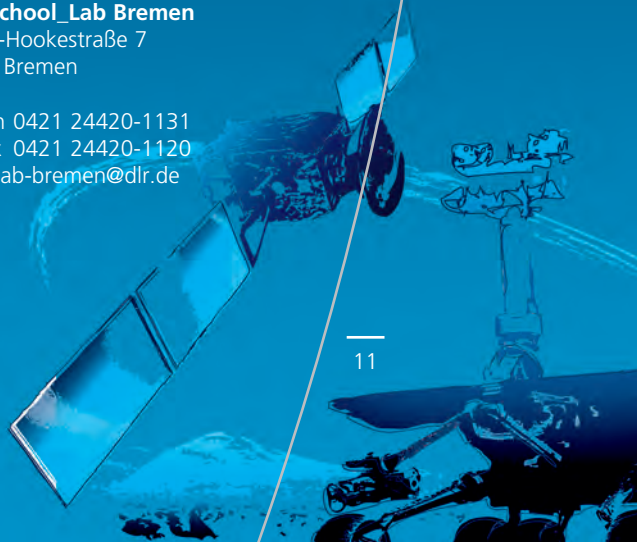
Am Bremer DLR-Institut für Raumfahrtssysteme spielt dabei vor allem die umfassende systematische Herangehensweise eine Rolle. Diesem ganzheitlichen Ansatz entsprechend können die Jugendlichen im DLR\_School\_Lab sogar eine komplette Mars-Mission im Team durchführen – vom Raketenstart über die Landung auf dem Roten Planeten und die Robotersteuerung bis zur Probenanalyse. Dabei erleben sie auch, wie entscheidend das richtige Zusammenspiel für den Erfolg der Mission ist. Insgesamt lassen sich die hier angebotenen Mitmach-Versuche in drei Themenbereichen zusammenfassen:

- Extreme und Gefahren im Weltraum,
- Satellitentechnik und Fernerkundung,
- Mars-Mission.

Die Schülerinnen und Schüler erforschen dabei Phänomene wie Vakuum, Schwerelosigkeit und Weltraum-Wetter. Sie beschäftigen sich mit Infrarot, Radar und Lageregelung und führen Experimente zu den Themen Antriebstechnik, Lande-Navigation, Robotik und Sensorik durch. Diese Versuche können auch unabhängig voneinander absolviert werden. Anhand dieser spannenden Mitmach-Experimente können Schülerinnen und Schüler die aktuellen Forschungsprojekte des DLR kennenlernen und erhalten faszinierende Einblicke in die Welt von Naturwissenschaft und Technik.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Bremen**  
Robert-Hookestraße 7  
28359 Bremen

Telefon 0421 24420-1131  
Telefax 0421 24420-1120  
schullob-bremen@dlr.de



# Die Geheimnisse des Fliegens

**DLR\_School\_Lab Göttingen**

Die Luftfahrt steht im Mittelpunkt des DLR\_School\_Labs Göttingen. Schulklassen führen hier mit Hilfe verschiedener High-tech-Instrumente – wie Hochleistungskameras oder Windkanäle, computergestützte Teilchenverfolgung oder Strömungskanäle – Experimente zur Physik des Fliegens und verwandten Fragestellungen durch. Die Versuche behandeln unter anderem:

- Warum können Flugzeuge und Hubschrauber überhaupt abheben und fliegen?
- Wie kann man die Strömung und die Wirbel an einem Flügel sichtbar machen?
- Mit welchen raffinierten Methoden lassen sich unsichtbare Strömungen sichtbar machen und wie wird das in der Forschung angewendet?

...und viele weitere spannende Experimente zu den Themen Energie und Raumfahrt.

In der Schülerwerkstatt können die jungen Besucherinnen und Besucher zudem Flugzeugmodelle – vom einfachen Gleiter bis zum ferngesteuerten Miniaturflugzeug – erstellen, die sie dann auch selbst im Flug erproben. Und in einem großen Windkanal dürfen sich die Jugendlichen sogar selbst einmal den Wind um die Ohren wehen lassen und die auftretenden Kräfte spüren. Darüber hinaus bietet das DLR\_School\_Lab Göttingen den Schulen Führungen zu den einzigartigen Forschungsanlagen an, wie z.B. dem Forschungsflugzeug Do 728 oder der Tunnelsimulationsanlage mit den Hochgeschwindigkeitszügen der Zukunft.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Göttingen**  
Bunsenstraße 10  
37073 Göttingen

Telefon 0551 709-2409  
Telefax 0551 709-2439  
schoollab-goettingen@dlr.de

12

# Eine Welt voller Daten

**DLR\_School\_Lab Jena**

Das DLR\_School\_Lab in Jena hat seine Schwerpunkte in den Bereichen Datenwissenschaften und Raumfahrt. Wie prägen Daten unseren Alltag? Welche Möglichkeiten eröffnet uns zukünftig das maschinelle Lernen? Wie gewinnen wir Informationen über den „Gesundheitszustand“ der Erde und über fremde Planeten? Und wie können Menschen aus allen Teilen der Bevölkerung sogar selbst in der Wissenschaft mitmachen?

Auf diese und viele weitere spannende Fragen suchen wir gemeinsam mit unseren Besuchern eine Antwort. Dabei nehmen die Experimente oft Bezug auf Schlüsseltechnologien aus dem Bereich der Datenwissenschaften. Die Schülerinnen und Schüler werden gezielt an Programmierung herangeführt und erhalten zugleich Einblicke in die Welt der Raumfahrt. Außerdem zeigen wir, wie sich auch Schülerinnen und Schüler schon selbst in wissenschaftliche Projekte einbringen können.

Unsere Experimente:

- Mars-Rover für Anfänger: Robotik im Einsatz auf dem „Roten Planeten“
- Die schreiende Pflanze: Programmiere deinen eigenen Pflanzenmonitor
- Virtuelle Welten: Die Welt der 3D-Daten
- Besucher aus dem All! Meteoriten unter der Lupe
- Mehr Licht! Infrarot und Ultraviolett
- Geheimes Leuchten: Polarisation und ihre Anwendungen
- Stück für Stück – 3D-Druck: Werde selbst zum Designer!
- In Saus und Braus – der Windkanal: Aerodynamik zum Anfassen
- Smartphone-Mikroskopie: Ein Ausflug in den Mikrokosmos

Die Schülerinnen und Schüler können außerdem Experimente aus den Bereichen optischer Technologien und Anwendungen, Erdbeobachtung und Meteoritenklassifikation durchführen.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Jena**  
Leutragraben 4  
07743 Jena

Telefon 03641 30960-160  
schoollab\_jena@dlr.de



13

# Künstliche Kometen in der Zentrifugenhalle

## DLR\_School\_Lab Köln

Das DLR\_School\_Lab Köln stellt Schul-  
klassen verschiedene Geräte mit Bezug  
zu aktuellen DLR-Themen zur Verfügung:  
beispielsweise eine einzigartige Kometen-  
simulationsanlage, einen Strömungskanal  
für die Lärmforschung oder einen Mini-  
Fallturm. Auch Themen aus den Bereichen  
Biologie und Medizin können behandelt  
werden.



Altersgerecht aufbereitet werden unter  
anderem folgende Experimente angeboten:

- Wie kann man einen „künstlichen Kometen“ herstellen und was passiert, wenn man dann die „Sonne“ einschaltet? Welche Ziele verfolgt die Kometenforschung auch mit Blick auf die Erde?
- Was ist eigentlich Schwerelosigkeit? Die Schülerinnen und Schüler können am Mini-Fallturm experimentieren und sehen dank einer in die Fallkapsel eingebauten Kamera, wie sich Wasser und Luft in der Schwerelosigkeit auf überraschende Art verteilen.
- Woher wissen kleine Organismen wie Pantoffeltierchen, wo oben und unten ist? Und was können wir hinsichtlich menschlicher Zellen daraus lernen?

Das DLR\_School\_Lab Köln ist in der großen Zentrifugenhalle beheimatet – da, wo sich viele Astronauten auf ihre Flüge ins All vorbereitet haben – und bietet daher auch „atmosphärisch“ seinen jungen Gästen etwas ganz Besonderes.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab Köln**  
Linder Höhe  
51170 Köln

Telefon 02203 601-3093, -3590  
Telefax 02203 601-13093, -13590  
schoolab-koeln@dlr.de

# Raketen: die stärksten Maschinen der Welt

## DLR\_School\_Lab Lampoldshausen/Stuttgart

Im DLR\_School\_Lab Lampoldshausen/  
Stuttgart können Schülerinnen und Schüler  
eigene Raketen entwerfen, testen und  
auch selbst starten! Dazu stellen wir geeig-  
nete Simulationssoftware zur Verfügung,  
mit der sie ihre Rakete vor dem Praxistest  
optimieren.



Andere Anlagen, die von den Jugendlichen  
genutzt werden können, sind eine Vakuum-  
kammer zum Erzeugen von Weltraum-  
bedingungen oder ein Windkanal für aero-  
dynamische Versuche, der auf einem  
Rollenprüfstand getestet wird – und vieles  
mehr. Selbst ein virtueller Rundgang durch  
die Internationale Raumstation steht auf  
dem Programm.

Die Experimente umfassen unter anderem  
folgende Themen:

- Vakuumtechnik: der Flug ins All,
- Materialforschung: leicht, stabil  
und extrem belastbar,
- Verbrennungstechnik: ein Blick ins  
Innere der Flamme,
- Alternative Antriebskonzepte: für  
Energie in gesunder Umwelt.

Im DLR-Standort Lampoldshausen, wo sich  
das DLR\_School\_Lab in Nachbarschaft zu  
den großen Raketenprüfständen befindet,  
bildet natürlich das Thema „Raketen-  
antriebe: die stärksten Maschinen der  
Welt“ einen besonderen Schwerpunkt.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
DLR\_School\_Lab  
Lampoldshausen/Stuttgart**  
Langer Grund  
74239 Hardthausen

Telefon 06298 28-206  
Telefax 06298 28-187  
schoolab-la-st@dlr.de



## Forschungsprojekte mit Bezug zum Alltag

### **DLR\_School\_Lab Neustrelitz**

Warum kann man im Sommer um die Mittagszeit nie einen Regenbogen sehen? Mit solchen interessanten Fragen aus Naturwissenschaften und Technik soll Schülerinnen und Schülern im DLR\_School\_Lab Neustrelitz Spaß an der Forschung vermittelt werden. Die anschaulichen Experimente weisen dabei gleichermaßen Bezug zum Alltag der Kinder und Jugendlichen wie zu aktuellen DLR-Projekten auf, unter anderem zu folgenden Themen:

- Was sehen Satelliten? Unsere magischen Augen am Himmel.
- Licht ist nicht gleich Licht! Was Radio und Funk mit Licht zu tun haben.
- Warum interessiert uns, wie aktiv die Sonne ist? Ionosphäre & Co.
- Kompass, GPS, Galileo oder was? Navigation gestern und heute.

Das Schülerlabor wurde 2011 im DLR-Standort Neustrelitz eröffnet, wo die Daten verschiedener Satelliten mittels großer Antennenanlagen empfangen und dann verarbeitet werden. Schülergruppen können hier beispielsweise den Empfang von brandaktuellen Wetterbildern live miterleben.

Außerdem existiert in Neustrelitz das DLR\_Project\_Lab, das Schülerinnen und Schülern in Form von längerfristigen Arbeitsgemeinschaften und Kursen wissenschaftliche Themen vermittelt.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt**  
**DLR\_School\_Lab Neustrelitz**  
Kalkhorstweg 53  
17235 Neustrelitz

Telefon 03981 480-220  
Telefax 03981 237-783  
schoolab-neustrelitz@dlr.de

## Roboter neben dem Raumfahrt-Kontrollzentrum

### **DLR\_School\_Lab Oberpfaffenhofen**

Das DLR\_School\_Lab Oberpfaffenhofen befindet sich in direkter Nähe des Deutschen Raumfahrt-Kontrollzentrums, das die Arbeiten im europäischen „Columbus“-Modul der Internationalen Raumstation ISS steuert und das im Rahmen eines DLR\_School\_Lab-Aufenthalts besichtigt werden kann. Wir bieten Schulklassen außerdem zahlreiche spannende und informative Experimente zu Themen aus der aktuellen Forschung an unserem DLR-Standort an und behandeln unter anderem folgende Fragen:

Wie und was sieht eigentlich ein Satellit?

Wie kann man mit Robotern Menschen im All(-tag) helfen?

Welchen Einfluss hat der Mensch auf unser Klima und die Ökosysteme der Erde?

Zur Beantwortung dieser und vieler weiterer Fragen stellen wir unser Know-how und anspruchsvolle Technologie zur Verfügung – Sensoren und Drohnen aus der Wissenschaft, Roboter, unsere Flugsimulatoren, eine Modellumgebung zur Satellitennavigation und vieles andere.

Neben Besuchstagen für Schulklassen und andere Gruppen bieten wir auch Unterstützung bei Schülerforschungsprojekten an. Dabei geben wir jungen MINT-Talenten authentische Einblicke in eines der größten Forschungszentren in Deutschland.

Anschrift:  
**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt**  
**DLR\_School\_Lab Oberpfaffenhofen**  
Münchener Straße 20  
82230 Weßling

Telefon 08153 28-1071  
Telefax 08153 28-1070  
schoolab-oberpfaffenhofen@dlr.de



# Hightech- Experimente zur Robotik

## DLR\_School\_Lab RWTH Aachen

Der Schwerpunkt der Mitmach-Experimente im DLR\_School\_Lab RWTH Aachen liegt auf Robotik und Künstlicher Intelligenz. Besonders von der Robotik geht eine für Jugendliche enorme Faszination aus. Die Besucher des DLR\_School\_Lab RWTH Aachen erwarten folgende Experimente:

- Humanoide Roboter: Wie ähnlich sind uns „humanoide“ Roboter – und was können sie leisten? Ziel des Experiments ist es, die Jugendlichen für die Komplexität menschlicher Bewegungen zu sensibilisieren und die über die eigene Balance gewonnenen Erkenntnisse an dem humanoiden Roboter NAO umzusetzen.
- Helfende Hände: Lerne Funktionsweise und Programmierung eines Industrieroboters kennen.
- Quadrocopter: Wie fliegen Drohnen alleine und im Schwarm? Wie lässt sich die Steuerung eines autonomen Fluggerätes möglichst „intuitiv“ gestalten und was ist überhaupt Intuition?
- Fahr Simulator: Wie nehmen „intelligente Autos“ ihre hochdynamische Umwelt wahr und wie kommen wir mit ihnen sicher ans Ziel?
- Calliope: Was sind Mikrocontroller und wie funktionieren sie? Wie kann man einen Mikrocontroller zum Beispiel in ein Mini-Klavier verwandeln?

Im DLR\_School\_Lab RWTH Aachen werden die vielfältigen Forschungsarbeiten einer der modernsten Technischen Hochschulen Deutschlands und des DLR vermittelt. Etwas Besonderes ist unsere wöchentlich stattfindende AG. Dabei ist für jeden etwas dabei, von Einsteigern bis zu Fortgeschrittenen. Und es kann an kleinen oder auch größeren Projekten mit EV3-Robotern gearbeitet werden.

Anschrift:  
**DLR\_School\_Lab RWTH Aachen**  
IMA der RWTH University  
Dennewartstraße 27  
52068 Aachen

Telefon 0241-80911-62  
Telefax 0241 80911-22  
schoolab-rwth-aachen@dlr.de

# Eine Reise in die Zukunft

## DLR\_School\_Lab TU Darmstadt

Im DLR\_School\_Lab TU Darmstadt werden Schülerinnen und Schüler zu Astronauten und begeben sich virtuell auf die Internationale Raumstation ISS. Der beeindruckende Blick auf die Erde und der Ausflug ins Weltall sind Auftakt für eine faszinierende „Reise in die Zukunft“, die Kinder und Jugendliche anhand verschiedener Mitmach-Experimente unternehmen können. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler mit aktuellen Forschungsschwerpunkten der Universität und des DLR aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Informationstechnologie und Hightech-Materialien vertraut gemacht. Durch forschungsorientiertes, entdeckendes Lernen erfahren sie, welche Bedeutung diese wissenschaftlichen Arbeiten für die Zukunft unserer Gesellschaft und für ihr eigenes Leben haben. Eine Besonderheit ist der vom Europäischen Satellitenkontrollzentrum ESOC entwickelte Kontrollraum im DLR\_School\_Lab TU Darmstadt. Wie weicht ein Satellit gefährlichem Weltraumschrott aus? Wie steuert man einen Roboter auf einem fernen Himmelskörper? Die Schülerinnen und Schüler finden als Team Lösungen für diese aktuellen Herausforderungen der Forschung.

Kinder und Jugendliche werden im DLR\_School\_Lab TU Darmstadt selbst zu Nachwuchsforschern und bearbeiten altersgerecht konkrete Forschungsaufträge. Für die Versuche stehen modernste Geräte zur Verfügung: vom Strömungskanal zur Visualisierung aerodynamischer Eigenschaften von Tragflächen über Augmented- und Virtual-Reality-Tools, die ganz neue Welten eröffnen, bis zu heißen Öfen, in denen neuartige Werkstoffe „gebacken“ werden.

Lehrkräfte der Schulen aus Darmstadt und Umgebung finden im DLR\_School\_Lab TU Darmstadt den idealen Ort, um sich über neueste Technologien und Forschungsarbeiten zu informieren. Langfristig sind hier auch Lehrerfortbildungen geplant.

Anschrift:  
**DLR\_School\_Lab TU Darmstadt**  
Goethestraße 50  
64285 Darmstadt

Telefon 06151 16-23647  
dlrschoollab@zfl.tu-darmstadt.de



# Virtuelle Objekte zum Fühlen und der Aufbau der Materie

## DLR\_School\_Lab TU Dortmund

Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund behandelt viele spannende Fragen aus unterschiedlichsten Disziplinen: Wie muss man einen Roboter programmieren, damit er danach selbst den richtigen Weg erkennt? Oder: Wie funktionieren eigentlich Solarzellen? Weitere Stichworte lauten:

- Chaos im Sonnensystem,
- Marserkundung,
- Schwerelosigkeit oder auch
- Neue Materialien.

Andere faszinierende Experimente behandeln virtuelle Objekte, die man nicht nur auf dem Bildschirm sehen, sondern per interaktiver Rückkopplung sogar „fühlen“ kann, oder sie helfen, den Aufbau der Materie im Rahmen des berühmten Doppelspalt-Experiments zu verstehen.

Das DLR\_School\_Lab befindet sich direkt auf dem Campus der TU Dortmund – so können Jugendliche auch schon einmal eine Universität kennenlernen. Über den Aufenthalt im DLR\_School\_Lab TU Dortmund hinaus besteht je nach Terminlage die Möglichkeit, den Elektronenbeschleuniger Delta zu besichtigen: eine beeindruckende Großanlage.

Das Schülerlabor entstand 2008 als gemeinsames Projekt des DLR und der Technischen Universität Dortmund. Es wird von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Initiative Zukunft durch Innovation gefördert.

Anschrift:

### DLR\_School\_Lab TU Dortmund

Emil-Figge-Straße 66  
44227 Dortmund

Telefon: 0231 755-6356  
dlr-schoollab@tu-dortmund.de

# Die Zukunftsthemen Energie und Mobilität

## DLR\_School\_Lab TU Dresden

Im DLR\_School\_Lab TU Dresden werden die Schülerinnen und Schüler mit aktuellen Fragestellungen aus den Bereichen Energie und Mobilität vertraut gemacht. Es geht in unseren Workshops z.B. um organische Halbleitertechnik für Solarzellen und OLED-Displays, alternative Herstellungsmethoden für Wasserstoff und neuartige intelligente Werkstoffe. Durch eigenes Experimentieren lernen die Teilnehmenden entsprechende Projekte des DLR und der TU Dresden kennen und erfahren auch, welche Bedeutung die Forschungsarbeiten für die Zukunft unserer Gesellschaft haben. Für die Versuche stehen in unserem Labor in den Technischen Sammlungen Dresden moderne Geräte sowie zahlreiche Anschauungsobjekte zur Verfügung. Freiwilligendienstleistende und Studierende der TU Dresden unterstützen die Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren.

Zusätzlich zu diesem Programm bietet das DLR\_School\_Lab TU Dresden in Kooperation mit der Handwerkskammer Dresden auch ganztägige Workshops mit dem Schwerpunkt „Werkstatt der Zukunft“ an. Die Workshops aus den Themengebieten Automatisierung, Produktdesign und Energie richten sich speziell an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 8 bis 12.

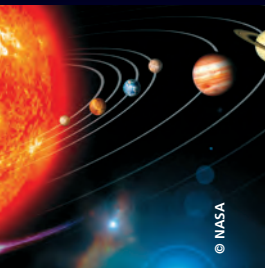
Neben den Angeboten für Schulklassen führt das DLR\_School\_Lab TU Dresden zahlreiche weitere Veranstaltungen am Nachmittag und in den Ferien durch und unterstützt darüber hinaus auch individuell Schülerinnen und Schüler bei Wettbewerben, Praktika oder wissenschaftlichen Projekten.

Anschrift:

### DLR\_School\_Lab TU Dresden

Technische Sammlungen Dresden  
Junghansstraße 1–3  
01277 Dresden

Telefon 0351 488-7207  
Telefax 0351 488-7253  
dlr.school.lab@tu-dresden.de



© NASA



20



21

# Warum Vögel flattern – und Flugzeuge besser nicht ...

## DLR\_School\_Lab TU Hamburg

Ein Vogel schwingt die Flügel, um zu fliegen. Bei einem Flugzeug dagegen hätte das Flattern verheerende Folgen. Warum ist das so? Und wie kann man verhindern, dass es dazu kommt? Wieso fliegen Flugzeuge überhaupt? Welche Kräfte halten selbst schwere Maschinen in der Luft?

Im DLR\_School\_Lab TU Hamburg haben Kinder und Jugendliche die Möglichkeit, eigenhändig wissenschaftliche Versuche durchzuführen. Schnell wird dabei klar: Technik ist faszinierend und es macht Spaß, herauszufinden, warum bestimmte Dinge passieren und welche Schlussfolgerungen man daraus ziehen kann. In der Schule Gelerntes erscheint auf einmal in einem ganz neuen Licht. Und vielleicht entdecken die einen oder anderen Besucherinnen bzw. Besucher: Das ist ein Bereich, in dem ich später einmal arbeiten möchte.

Thematisch setzt das DLR\_School\_Lab TU Hamburg mit seinen vielen Experimenten zwei Schwerpunkte, die zum Beispiel mit Blick auf Strömungen viele Gemeinsamkeiten haben:

- Luftfahrt, denn Hamburg ist weltweit der drittgrößte Standort der zivilen Luftfahrtindustrie
- Schifffahrt, da Hamburg bekanntlich auch eine der größten Hafenstädte Europas ist.

Anschrift:  
**DLR\_School\_Lab TU Hamburg**  
Technische Universität Hamburg  
Raum 0.017  
Am Schwarzenberg-Campus 4  
21073 Hamburg

Telefon 040 42878-4363  
Telefax 040 42878-6161  
schoolab@tuhh.de

# Technologien von morgen

## DLR\_School\_Lab Universität Augsburg

Im DLR\_School\_Lab Universität Augsburg können Schülerinnen und Schüler ab der 4. Jahrgangsstufe eigenständig experimentieren. Es werden dabei die zukunftsweisenden Schwerpunkte der hiesigen DLR-Institute und der Universität Augsburg kombiniert und Experimente zu den folgenden Themen angeboten:

- 3D-Druck – Design einer Mondstation
- Mixed Reality – Arbeitsplatz der Zukunft
- Flugtaxi – Fortbewegung von morgen
- Flugsimulator – Traum vom Fliegen
- Künstliche Intelligenz – Digitaler Wandel
- Leichtbau – Arbeiten mit Faserverbundmaterialien
- Klebstoffe – Auf der Suche nach dem Superklebstoff
- Seltene Erden – Mit Blick in die Zukunft
- Kunststoffe – Im Alltag und in der Industrie
- Spektrometrie – Die Umwelt im Blick

Die Schülerinnen und Schüler werden fachwissenschaftlich betreut und bekommen einen Einblick in unterschiedliche MINT-Themen, -Berufe und -Studienmöglichkeiten. Das DLR\_School\_Lab Universität Augsburg ist im Geschäftsbereich MINT\_Bildung des Anwenderzentrums Material- und Umweltforschung der Universität Augsburg verortet. Dort werden MINT-Angebote, vom frühkindlichen Bereich bis zum Einstieg in das Berufsleben, entwickelt, koordiniert und im Netzwerk der MINT-Region A<sup>3</sup> regional gebündelt.

Anschrift:  
**DLR\_School\_Lab Universität Augsburg**  
Anwenderzentrum Material- und Umweltforschung (AMU)  
Gebäude U, Inno-Cube  
Universitätsstrasse 1a  
86159 Augsburg

Telefon 0821 598-3598, -3593, -3397  
Telefax 0821 598-3599  
dlr\_school\_lab@amu.uni-augsburg.de



© Luftfahrtsa

