

Sie erreichen das DLR\_School\_Lab TU Dortmund (Nähe Mensa auf dem Campus Nord der Technischen Universität Dortmund):

Mit dem PKW: über A45, Ausfahrt Dortmund-Eichlinghofen bzw. über A40/B1 Ausfahrt Dortmund-Dorstfeld.

Mit öffentlichen Verkehrsmitteln: S1 von HBF Dortmund bzw. HBF Düsseldorf bis S-Bahn-Station „Dortmund Universität“.

## Was bietet das DLR\_School\_Lab TU Dortmund?

Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer können mit fachlicher Unterstützung durch wissenschaftliches Personal und Studierende einfache High-Tech-Experimente durchführen und auswerten. Dabei sollen in Vorgesprächen mit den Lehrkräften Umfang, Tiefe und Dauer des Programms besprochen und der Zeitplan festgelegt werden.

Die Experimente können nach Absprache montags bis freitags in der Zeit von 9.00 Uhr bis 16.30 Uhr durchgeführt werden.

Für alle Besuche ist eine möglichst frühzeitige Anmeldung erforderlich, am besten über unsere Homepage.

[www.DLR.de/DLR\\_School\\_Lab](http://www.DLR.de/DLR_School_Lab)

Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund ist ein gemeinsames Projekt von:

**tu** technische universität dortmund



Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund wird gefördert durch:

**Zukunft durch Innovation.**  
**NRW.**



**Audi**  
Audi Electronics  
Venture GmbH



**HOENLOHER**



## Das DLR im Überblick

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten sowie für die internationale Interessenswahrnehmung zuständig. Das DLR fungiert als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den dreizehn Standorten Köln (Sitz des Vorstandes), Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Göttingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR ca. 5.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris und Washington D.C.

## Die TU Dortmund

Natur zu erforschen, Menschen zu bilden, technische Herausforderungen anzunehmen und den damit verbundenen kulturellen und gesellschaftlichen Wandel unserer Gesellschaft mitzugestalten, dies sind die Kernaufgaben der Technischen Universität Dortmund.

In besonderem Maße fördert die TU Dortmund ihre Profildbereiche Produktion und Logistik, Chemische Biologie und Biotechnologie, Modellbildung, Simulation und Optimierung komplexer Prozesse und Systeme und Jugend-, Schul- und Bildungsforschung. An den 16 Fakultäten der TU Dortmund studieren über 22.000 Menschen, Schwerpunkte liegen hier in den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie in der Lehrerbildung.



**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

**DLR\_School\_Lab TU Dortmund**  
Gebäude CT, Raum F1-U01  
Emil-Figge-Straße 66  
44227 Dortmund

Telefon: 0231 755 6355  
Telefax: 0231 755 3187  
schoolab-tudortmund@dlr.de

[www.DLR.de/DLR\\_School\\_Lab](http://www.DLR.de/DLR_School_Lab)

DLR\_School\_Lab TU Dortmund D-11708

[www.DLR.de/DLR\\_School\\_Lab](http://www.DLR.de/DLR_School_Lab)



## Raus aus der Schule – rein ins Labor!

Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund

**DLR\_School\_Lab**  
TU Dortmund



## Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund

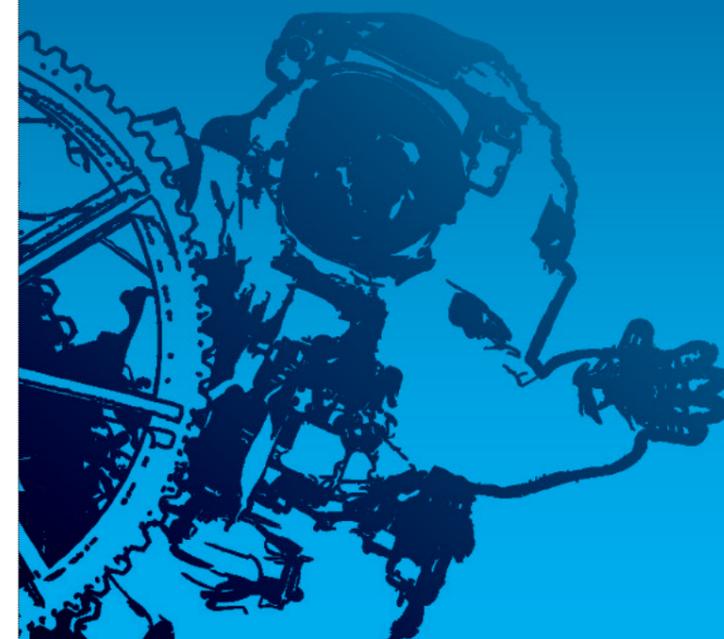
Raus aus der Schule, rein ins Labor – unter diesem Motto laden das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und die Technische Universität Dortmund Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberstufe in ihr DLR\_School\_Lab ein.

Hier werden die Kinder und Jugendlichen selbst zu Forschern und Entdeckern, indem sie verschiedene Experimente eigenhändig durchführen und dabei unter fachkundiger Anleitung spielerisch lernen. So bietet das DLR\_School\_Lab TU Dortmund Schülerinnen und Schülern faszinierende und vielfältige Möglichkeiten, sich mit spannenden Fragen der Forschung zu befassen.

## Forschung hautnah

Das DLR\_School\_Lab TU Dortmund kombiniert die attraktiven Themen des DLR als einer der größten Forschungseinrichtungen Deutschlands und der TU Dortmund als moderner und leistungsfähiger Hochschule. Gefördert wird das Labor vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen von Zukunft durch Innovation.NRW – der großen Gemeinschaftsoffensive von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zur Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchses in Nordrhein-Westfalen.

Aufbauend auf dem bewährten Konzept der DLR\_School\_Labs wurde das Schülerlabor direkt auf dem Campus der TU Dortmund angesiedelt. Neben dem Besuch des Labors selbst mit seinen zahlreichen Experimentanlagen, die eigens für Kinder und Jugendliche entwickelt und aufgebaut wurden, besteht für die Schulklassen je nach Altersstufe und Terminlage auch die Möglichkeit der Besichtigung des großen Elektronenbeschleunigers DELTA.



# Welche Experimente bieten wir an?

## Energie und Fahrzeuge der Zukunft

### Brennstoffzellen

Werden wir auch in Zukunft genügend Energie für unsere Industrie, Häuser und Autos haben oder gehen bald alle Lichter aus? Die Sonne liefert täglich viel mehr Energie als wir verbrauchen. Wie aber können wir diese Quelle besser nutzen? Eine Möglichkeit wäre es, in Wüsten durch Wasserelektrolyse Wasserstoff zu erzeugen. Das Gas kann dann durch Pipelines transportiert werden und schließlich wandeln Brennstoffzellen es dort, wo die Energie benötigt wird, wieder in elektrische Energie und Wärme um. Entdeckt mit uns, wie das funktioniert!



### AutoLab

Die meisten Autofahrer sind sich nicht bewusst, dass sie dutzende Kleinrechner mit vielen Megabytes an Software über die Autobahn bewegen: Moderne Kraftfahrzeuge sind „verteilte, eingebettete Computersysteme auf Rädern“! In diesem Experiment können Fahrzeugkomponenten wie ein Xenon-Scheinwerfer und ein Gangwahlschalter modernster Bauart selbst programmiert werden. Eine Spezialsoftware zeigt, was im „Rechnernetz Auto“ während der Fahrt passiert.

### Werkstoffe

Hält denn das? Wie stark muss das Tragseil eines Fahrstuhls sein, um Menschen und Waren sicher zu transportieren? Welche Werkstoffe eignen sich zum Bau von Brücken, die kostengünstig sind, dabei aber größtmögliche Sicherheit garantieren? Welche Härte hat ein Werkstoff und was ist Härte eigentlich genau? Wir bestimmen mit Hilfe einer Prüfmaschine die Werkstoffkennwerte Härte und Zugfestigkeit. Dabei vergleichen wir unterschiedliche Werkstoffproben und ihr Verhalten unter verschiedenen physikalischen Bedingungen.

## Robotik und virtuelle Welten

### Servicerobotik

Ein Roboter als Gärtner? Serviceroboter sollen den Menschen in seiner natürlichen Umgebung mit einfachen Tätigkeiten wie Hol- und Bringdiensten, Staubsaugen oder Rasenmähen unterstützen. Doch kann ein eigentlich blinder, mobiler Roboter sicher seine Ziele finden, ohne jemanden zu gefährden? Hier erfahrt Ihr die Grundprinzipien der mobilen Navigation. Und anschließend bringt Ihr selbst kleinen, mobilen Robotern bei, eine für sie unbekannte Welt zu erforschen.

### Haptische Interaktion

Kann man etwas fühlen, was es gar nicht gibt? Täglich berühren wir tausende Objekte, entscheiden, ob diese weich oder hart, kalt oder heiß sind. Wenn wir etwas berühren, wird ein komplizierter Prozess aus Wahrnehmung, Reizverarbeitung und Reaktion ausgelöst. Ihr könnt im Versuch ein „Haptic Device“ ausprobieren. Das ist eine Hardware zur „Darstellung“ von Berührungsinformation. Virtuelle Objekte können im wahrsten Sinne am Computer „begriffen“ und ihre Eigenschaften „gefühlt“ werden.

### Stereoskopische 3-D-Darstellung

Dreidimensionales Sehen ist für uns im täglichen Leben selbstverständlich. Auch Ingenieure, Architekten und Wissenschaftler können auf realistische, dreidimensionale Darstellungen nicht mehr verzichten. Aber wie sehen wir dreidimensional? Und wie ist es möglich, dass auf einem flachen Computerbildschirm Objekte dreidimensional erscheinen? Probiert es selbst aus! Verblüffende Effekte zeigen, warum sich unser Gehirn täuschen lässt und wohin die Zukunft der 3-D-Darstellung geht.

## Aufbau der Materie

### Mikrokapseln

Wie kommt die Farbe ins Durchschreibpapier und das Aroma in den Kuchen? In diesem Versuch werdet Ihr kleine Kapseln aus Alginat herstellen, die alle möglichen Stoffe, z. B. auch Medikamente, enthalten können – und wenn man magnetische Teilchen in die Kapsel verpackt, kann man die Kapseln durch Anlegen eines Magnetfeldes sogar „fernsteuern“!

### Flammenspektroskopie

Woher weiß man, welche chemischen Elemente in fernen Galaxien oder auf der Sonne vorkommen? In diesem Experiment lernt Ihr ein Analyseverfahren, die Flammenspektroskopie, kennen, mit der wir die Zusammensetzung von Salzen untersuchen können. Ihr werdet verstehen, wie Atome aufgebaut sind, wie man farbiges Feuerwerk herstellt und welche Informationen im Licht der Sterne enthalten sind.

### Wellen und Interferenz

Jeder kennt Wasserwellen. Und wie Squashbälle von einer Wand zurückprallen, haben die meisten auch schon gesehen. Was haben diese beiden Phänomene miteinander zu tun? Mit dem Doppelspalt-Experiment bekommen wir einen Einblick in die Quantenwelt und können erkennen, dass sich Licht einmal wie Wasserwellen und einmal wie Kugeln verhält. Man erzählt sich, dass selbst einem der Schöpfer der Quantenmechanik, Niels Bohr, gelegentlich schwindelig wurde, wenn er über diese Doppelrolle des Lichts nachdachte.

## Weltraum

### Schwerelosigkeit

Was ist eigentlich Schwerelosigkeit? Mit unserem Mini-Fallturm können wir Versuche während 0,6 Sekunden Schwerelosigkeit durchführen. Durch den Einsatz einer computerunterstützten Videotechnik reicht diese Zeit, um die Auswirkungen der Schwerelosigkeit auf Kapillarkräfte, Oberflächenspannungen oder Flammen zu beobachten. Welche Konsequenzen ergeben sich für die Konstruktion von Geräten, die im Weltraum unter Schwerelosigkeit funktionieren sollen?

### Chaos im Sonnensystem

Wenn man einen Fußball in bestimmter Weise kickt, fliegt er ins Tor – zumindest in Dortmund. Untersucht einmal die Kugeln unseres Pendels und Ihr werdet das Chaos kennen lernen. Wenn Ihr Euch fragt, was der Unterschied zwischen dem Fußball und dem Pendel ist, kommt Ihr dem Geheimnis des Chaos rasch auf die Spur und werdet auch bald verstehen, warum der Saturnmond Hyperion auf seiner Bahn unregelmäßig torkelt, Ihr aber ins Tor treffen könnt.

