



Hinweise zum Besuch des DLR_School_Lab TU Dortmund

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir freuen uns über Ihr Interesse am DLR_School_Lab. In diesem Dokument haben wir für Sie die wichtigsten Informationen für die Planung und Durchführung eines Besuchs im Schülerlabor zusammengestellt. Bitte zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, wenn Sie noch weitere Fragen haben.

Organisatorisches zur Anmeldung

Soweit noch nicht geschehen, bitten wir Sie, das Anmeldeformular auszufüllen, damit haben wir alle notwendigen Daten von Ihnen auf einen Blick (<http://www.dlr.de/schoollab/desktopdefault.aspx/tabid-5595>).

Zurzeit können wir Terminanfragen mit einer Vorlaufzeit von etwa sechs bis acht Wochen bedienen. Bitte geben Sie unter "Wunschtermin" im Anmeldeformular mehrere Terminoptionen oder einen Zeitraum an.

Pro Besuchstag können wir eine Schulklasse/ einen Kurs aufnehmen. Unser Angebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler ab der Klasse 8. Nach Absprache können auch die Jahrgangsstufen 6 und 7 das Schülerlabor besuchen.

Das Unterrichtsprogramm wird für jeden Schulbesuch nach Absprache mit den Lehrkräften erstellt.

Der Besuch des DLR_School_Lab selbst ist kostenlos, die Anreise sowie die Verpflegung auf dem Campus (Mensa, Cafeteria) muss selbst gezahlt werden.

Der Besuchstag

Im Allgemeinen beginnen wir gegen 9:00 Uhr und haben das Abschlussgespräch um 14:20 Uhr beendet. Wir sind jedoch zeitlich flexibel und werden Ihre An- und Abreisezeiten berücksichtigen.

An einem Besuchstag können bis zu drei unterschiedliche Experimente pro Schülergruppe bearbeitet werden. Für die Durchführung aller Versuche durch alle Schülerinnen und Schüler wären mehrere Besuchstage erforderlich. Jedoch ist nicht jedes Experiment für jede Jahrgangsstufe geeignet.

Jeder Experimentdurchlauf benötigt einschließlich Einführung und Auswertung ca. 60 Minuten. Um den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, selbst "Hand anzulegen" und die Ergebnisse ausführlich zu diskutieren, sollten nicht mehr als 6 Teilnehmer in einer Gruppe sein. Je nach Anzahl der Besucher können bis zu sechs Gruppen parallel (an unterschiedlichen Themen) arbeiten. Nach einer Pause wechseln die Gruppen dann zu einem anderen Versuch.

Auf Wunsch können die Experimente auch durch Fachvorträge aus den Fakultäten, Vorträge zur Studien- und Berufsorientierung, eine Campus-Rallye oder den Besuch des Elektronenbeschleunigers DELTA ergänzt werden. Bei Interesse bitten wir Sie, uns frühzeitig zu informieren, da hierzu eine besondere Planung erforderlich ist.

Eine Besonderheit der TU Dortmund ist die H-Bahn, die den Campus Nord (hier befindet sich das Schülerlabor) mit dem Campus Süd verbindet. Mit einer gültigen Fahrkarte des VRR können die Schülerinnen und Schüler in der einstündigen Mittagspause oder vor/ nach dem Besuch des DLR_School_Lab mit der H-Bahn fahren.

Sicherheitshinweise

Die Schülerinnen und Schüler können sich frei auf dem Universitätsgelände bewegen.

Die Aufsichtspflicht für den Besuchstag liegt bei den Lehrkräften.

Das Essen und Trinken ist an den Experimentalstationen untersagt.

Bei einigen unserer Experimente kommen Chemikalien bzw. Geräte mit nichtionisierender Strahlung zum Einsatz. Hier haben die Schülerinnen und Schüler den Sicherheitshinweisen der Dozenten des DLR_School_Lab Folge zu leisten.

Die Schüler bescheinigen die Sicherheitsunterweisung vor Ort auf einem entsprechenden Vordruck.

Wurde das Experiment „Werkstoffe“ gewählt, müssen die SuS, die das Experiment durchführen, geschlossenes Schuhwerk und lange Beinkleidung tragen.



Die Experimente

Das DLR_School_Lab TU Dortmund bietet zurzeit 15 Experimente an, die sich auf vier Themenbereichen aufteilen. Die meisten Themen lassen sich auf die Jahrgangsstufen 8-13 anpassen. Einige Versuche sind entweder nur für die Mittel- bzw. Oberstufe geeignet.

Energie und Fahrzeuge der Zukunft

Brennstoffzelle	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	10 (GY) bzw. 11 (GS) bis 13
Bezug zu Unterrichtsfächern	Chemie, Physik, ggf. Technik
Besondere Vorkenntnisse	Aufbau von Wassermolekülen, Elektrolyse, Elementarteilchen, Atommodell, Leistungsberechnung der Elektrik
Gefahrenpotenzial	Beim Umgang mit den Chemikalien gelten folgende Sicherheitsrichtlinien: <ul style="list-style-type: none"> Wasserstoff kann bei Kontakt mit Feuer explosiv sein. Offene Flammen sind zu vermeiden. Die im Versuch verwendeten Leuchtmittel können bei unsachgemäßem Umgang zu Verbrennungen und zu Schäden der Augen führen.

AutoLab	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	10 bis 13
Bezug zu Unterrichtsfächern	Informatik
Besondere Vorkenntnisse	keine

Werkstoffe	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik, Technik, ggf. Chemie
Besondere Vorkenntnisse	keine
Gefahrenpotenzial	Beim Umgang mit den Chemikalien gelten folgende Sicherheitsrichtlinien: <ul style="list-style-type: none"> Flüssiger Stickstoff kann zu Erfrierungen führen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. Die SuS, die diesen Versuch durchführen müssen geschlossenes Schuhwerk und lange Beinkleidung tragen! Unsachgemäßer Umgang mit dem Werkstoffprüfgerät kann zu Quetschungen führen.

Fotovoltaik	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	9 bis 11 (GY) bzw. 12 (GS)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik, Technik, ggf. Chemie
Besondere Vorkenntnisse	elektrische Schaltungen, Elementarteilchen
Gefahrenpotenzial	Die im Versuch verwendeten Leuchtmittel können bei unsachgemäßem Umgang zu Verbrennungen und zu Schäden der Augen führen.



Energy@Home	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik, Technik, ggf. Chemie
Besondere Vorkenntnisse	keine
Gefahrenpotenzial	Die im Versuch verwendeten Leuchtmittel können bei unsachgemäßem Umgang zu Verbrennungen und zu Schäden der Augen führen.

Farbstoffsolarzelle (Grätzelzelle)	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Chemie, Physik, ggf. Technik
Besondere Vorkenntnisse	keine
Gefahrenpotenzial	Die im Versuch verwendeten Leuchtmittel können bei unsachgemäßem Umgang zu Verbrennungen und zu Schäden der Augen führen. Die im Versuch verwendeten Heizplatten können bei unsachgemäßem Umgang zu Verbrennungen führen.

Robotik und virtuelle Welten

Servicerobotik	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Informatik, ggf. Physik
Besondere Vorkenntnisse	keine
Sonstiges	Die Schüler können, je nach Vorkenntnissen, mittels einer grafischen Benutzeroberfläche (NXT G von LEGO) oder mit der Software BricxCC programmieren.

Haptische Interaktion	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Informatik, ggf. Physik
Besondere Vorkenntnisse	keine

Stereoskopische 3D-Darstellung	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Informatik, ggf. Physik und Biologie
Besondere Vorkenntnisse	keine



Aufbau der Materie

Mikrokapseln	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Chemie
Besondere Vorkenntnisse	keine
Sonstiges/ Gefahrenpotenzial	<p>Oberstufenkurse können magnetisch schaltbare Kapseln herstellen. Hier wird unter dem Abzug gearbeitet.</p> <p>Beim Umgang mit den Chemikalien gelten folgende Sicherheitsrichtlinien:</p> <p><i>Alginatkapseln</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calciumchlorid -Dihydrat kann schwere Augenreizungen verursachen. Es müssen Schutzbrillen getragen werden. • Einige Farbstoffe können zu Hautreizungen führen. Es müssen Handschuhe getragen werden. <p><i>Schaltbare Kapseln</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eisen(II)-chlorid-Tetrahydrat kann Hautreizungen und schwere Augenschäden verursachen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. • Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat kann Hautreizungen und schwere Augenschäden verursachen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. • Ammoniaklösung 15% kann schwere Verätzungen der Haut, schwere Augenschäden hervorrufen und die Atemwege reizen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. • n-Dodecane kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. • Trichlor(octadecyl)silan kann schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden hervorrufen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden.

Flammenspektroskopie	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13
Bezug zu Unterrichtsfächern	Chemie, ggf. Physik
Besondere Vorkenntnisse	Atommodell/ Schalenmodell, Prisma (Lichtbrechung)
Gefahrenpotenzial	<p>Arbeiten unter dem Abzug.</p> <p>Unsachgemäßer Umgang mit dem Bunsenbrenner kann zu Verbrennungen führen.</p> <p>Beim Umgang mit den Chemikalien gelten folgende Sicherheitsrichtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kupferchlorid-Dihydrat kann Hautreizungen und schwere Augenreizungen verursachen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden. • Lithiumchlorid kann Hautreizungen und schwere Augenreizungen verursachen. Es müssen Schutzbrillen und Handschuhe getragen werden.

Wellen und Interferenz	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	nur Oberstufe 11+12 (GY), bzw. 12+13 (GS)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik
Besondere Vorkenntnisse	elektromagnetische Strahlung, Welle-Teilchen-Dualismus von Licht
Gefahrenpotenzial	<p>Beim Umgang mit Laserstrahlung gelten folgende Sicherheitsrichtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blick in den Laserstrahl vermeiden.



3D-Druck	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13
Bezug zu Unterrichtsfächern	Technik, ggf. Physik
Besondere Vorkenntnisse	keine
Gefahrenpotenzial	Beim Berühren der Druckerdüse (über 100 °C) kann es zu Verbrennungen kommen.

Weltraum

Schwerelosigkeit	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 13 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik, ggf. Chemie
Besondere Vorkenntnisse	keine
Gefahrenpotenzial	Unsachgemäßer Umgang mit der Kerzenflamme kann zu Verbrennungen führen.

Chaos im Sonnensystem	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	10 bis 13
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik
Besondere Vorkenntnisse	keine (Kenntnisse von Schwingungstypen wären vorteilhaft)

Mission zum Mars	
Geeignet für die Jahrgangsstufen	8 bis 10 (ggf. auch jünger)
Bezug zu Unterrichtsfächern	Physik, Erdkunde, ggf. Biologie und Informatik
Besondere Vorkenntnisse	keine



Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Flyer zu den Experimenten. Dort fehlen allerdings folgende Experimente:

Fotovoltaik: Wie funktioniert eine Solarzelle? Die Schülerinnen und Schüler probieren verschiedene Schaltungen aus und messen die gewonnenen Mengen an elektrischer Energie (Mittelstufenalternative für das Experiment Brennstoffzellen).

Mission zum Mars: Die Schülerinnen und Schüler planen eine wissenschaftliche Expedition auf den Mars, steuern kleine Roboter auf einer nachgebildeten Marslandschaft, erstellen eine Karte des Mars und erfahren, welche Auswirkungen die Laufzeitverzögerungen der Signale auf die Steuerung hat.

3D-Druck: Auf der Internationalen Raumstation ISS kommt er seit Ende 2014 zum Einsatz: ein 3D-Drucker, der Werkzeuge oder Ersatzteile herstellen kann. Die Schülerinnen und Schüler werden mit der Funktionsweise des Druckers vertraut gemacht und konstruieren ein Zahnrad, das sie als Andenken mitnehmen können.

Energy@Home: Mittels eines Energiehauses mit Solaranlage, setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit Stromerzeugung und -verbrauch auseinander. Bei welchem Lichteinfallswinkel liefert die Solaranlage den meisten Strom. Was verbrauchen die „Verbraucher“ im Haus tatsächlich?

Farbstoffsolarzelle: Pflanzen können Licht durch Photosynthese effektiv in chemische Energie umwandeln – Grätzel- oder Farbstoffsolarzellen können dies auch! Die Schülerinnen und Schüler bauen eine Farbstoffsolarzelle und messen deren Leistung. Wo liegen die Vor- und Nachteile gegenüber den herkömmlichen Siliziumsolarzellen?

Anreise

Die TU Dortmund ist gut mit dem öffentlichen Nahverkehr sowie über die Autobahnen A40 und A45 zu erreichen. Die Anfahrtsbeschreibung finden Sie in einem separaten Dokument.

Verpflegung

Die Schülerinnen und Schüler können Proviant mitbringen und dies in den Pausen verzehren.

In der Regel planen wir eine einstündige Mittagspause in der Mensa der TU Dortmund ein, die verschiedene Menüs anbietet sowie ein Salat-, Pasta- und Gemüsebuffet und einen Grillcounter. Hier können die Schülerinnen und Schüler zu Studentenpreisen essen; die Preise liegen zwischen 1,60€ und 5,00€ pro Gericht (ohne Getränk). Selbstverständlich können sich die Schülerinnen und Schüler auch in der Cafeteria verpflegen oder ihre mitgebrachte Verpflegung auf dem Campus verzehren.

Der wochenaktuelle Speiseplan ist einzusehen unter:

<http://www.stwdo.de/fileadmin/downloads/gastronomie/Wochenplan.pdf>

Kontaktadresse:

Dr. Sylvia Rückheim
 Leiterin DLR_School_Lab TU Dortmund
 Technische Universität Dortmund
 Tel.: +49 (0)231 755-6356
 Fax: +49 (0)231 755-2752
 E-Mail: dlr-schoollab@tu-dortmund.de