

## Was bietet das DLR\_School\_Lab Neustrelitz

Am DLR-Standort Neustrelitz bieten wir den Schulen aus Mecklenburg-Vorpommern und darüber hinaus unser wissenschaftliches und technisches Know-how an, um das Interesse von Kindern und Jugendlichen an Naturwissenschaften und Technik mittels altersgerechter und forschungsnaher Mitmach-Experimente zu wecken und zu fördern.

Die Schülerinnen und Schüler von der Grundschule bis zur gymnasialen Oberstufe können hier während ein- oder mehrtägiger Besuche die faszinierende Welt der Luft- und Raumfahrt selbst entdecken, unter fachkundiger Anleitung ihre experimentellen Fertigkeiten erproben und dabei in kleinen Teams zentrale Fragen der heutigen Forschung wie auch den Arbeitsalltag von Wissenschaftlern und Ingenieuren kennenlernen.

Für Lehrerinnen und Lehrer gibt es vielfältige Anregungen über den Besuch im DLR\_School\_Lab hinaus den Unterricht attraktiv zu gestalten. Die angebotenen Informationsmaterialien, Vorgespräche und Vorschläge zu Hands-on-Experimenten sollen dabei helfen, die im Schülerlabor gewonnenen Erfahrungen zu vertiefen und in den Fachunterricht einzubinden.

[DLR.de/dlrschoollab/neustrelitz](http://DLR.de/dlrschoollab/neustrelitz)

Das DLR\_School\_Lab Neustrelitz wird gefördert durch:



Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur



## 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 Neustrelitz

Der DLR-Standort Neustrelitz liegt etwa 100 Kilometer nördlich von Berlin im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern und beschäftigt über 100 Wissenschaftler, Ingenieure und Angestellte.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Standort sind den Themenbereichen satellitengestützte Erdbeobachtung, Navigation und Weltraumwetter zugeordnet und gliedern sich in verschiedene Forschungsprogramme ein.

In Neustrelitz befindet sich eine von vier Forschungsstellen für Maritime Sicherheit des DLR.



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

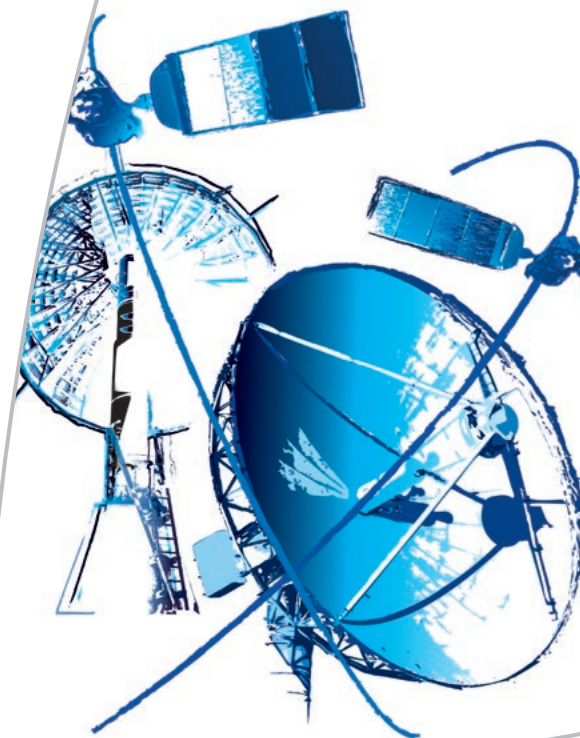
**DLR\_School\_Lab Neustrelitz**  
Kalkhorstweg 53  
17235 Neustrelitz

**DLR\_Project\_Lab Neustrelitz**  
Augustastraße 18a  
17235 Neustrelitz

Telefon: 03981 480 220  
Telefax: 03981 237 783

[DLR.de/dlrschoollab](http://DLR.de/dlrschoollab)

[DLR.de/dlrschoollab](http://DLR.de/dlrschoollab)



## Das DLR\_School\_Lab Neustrelitz

**Raus aus der Schule – rein ins Labor! Unter diesem Motto laden die DLR-Schülerlabore Kinder und Jugendliche zu einem Ausflug in die Welt der Forschung ein. Hier können die Schülerinnen und Schüler selbstständig spannende Experimente durchführen, die einen direkten Bezug zu Forschungsprojekten des DLR haben.**

**In Neustrelitz geht es dabei vor allem um Satelliten und den Weltraum: Wie werden Satelliten ins All transportiert und wie empfängt man ihre Signale? Welchen Nutzen haben Satelliten für unseren Alltag auf der Erde? Welchen extremen Bedingungen sind sie im All ausgesetzt? Und was ist eigentlich das „Weltraumwetter“? Antworten auf diese und viele andere spannende Fragen können mittels altersgerechter Experimente und Projektangebote im DLR\_School\_Lab gefunden werden. Zusätzlich dazu offeriert das DLR\_Project\_Lab in Neustrelitz längerfristige Angebote für interessierte Schülerinnen und Schüler der Region in Form von Kursen, Arbeitsgemeinschaften, Werkstatt-Projekten und Praktika..**

## Faszination Forschung

Wie an vielen anderen DLR-Standorten werden auch in Neustrelitz altersgerechte Mitmach-Experimente angeboten, die das Spektrum der DLR-Aktivitäten des Standortes widerspiegeln und die „Faszination Forschung“ vermitteln. Das sind beispielsweise Versuche zu den Umlaufbahnen von Satelliten und zum Datenempfang oder auch Experimente zur Lichtstreuung und zu elektromagnetischen Wellen. Ein wichtiges Projekt für den DLR-Standort Neustrelitz – mit vielen Bezügen zu unserem Alltag – ist die Satellitennavigation. Sie steht im Schülerlabor ebenfalls auf dem Programm. Des Weiteren sind Versuche zu den Bedingungen im Weltraum wie Schwerelosigkeit und Vakuum oder zu Sensorik und Datenerfassung an Bord von Satelliten im Angebotsspektrum des DLR\_School\_Labs Neustrelitz enthalten.

**DLR\_School\_Lab**  
Neustrelitz





# Welche Experimente bieten wir für die Klassenstufen 3–7 an?

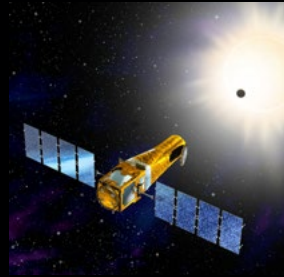
## Raketen – Transporter ins All

Moderne Kommunikation, Navigation und Fernerkundung wären ohne Raketentechnik undenkbar, denn damit die Satelliten mit ihren Bordinstrumenten überhaupt in den Orbit gelangen, sind Trägerraketen erforderlich – ausgestattet mit den stärksten „Motoren“ der Welt. Im DLR\_School\_Lab lernen die jungen Besucher das Funktionsprinzip des Raketenantriebs kennen. Sie „betanken“ ein Wasserdampftriebwerk und beobachten die nach dem Zünden ablaufenden Vorgänge. Auch ein leicht nachzubauendes „Raketenschiffchen“ oder eine an einem gespannten Faden geführte Kohlenstoffdioxid-Rakete funktionieren aufgrund des Rückstoßprinzips. Jeder Besucher baut und testet seine eigene Trinkhalm-Rakete.



## Astronomische Beobachtung

Das Fernrohr ist seit vielen Jahrhunderten das Beobachtungsinstrument in der Astronomie. Die erste dokumentierte Nutzung dieses auf Lichtbündelung beruhenden optischen Gerätes geht auf Galileo Galilei zurück. Die Geräteentwicklung verlief vom einfachen Linsenfernrohr über das Spiegel- bis hin zum Weltraumteleskop wie Hubble oder Corot. Den Astronomen eröffneten sich dadurch immer neue Erkenntnisse über das Universum. So wurden mit weltraum-gestützten Geräten in jüngster Zeit sogar viele Planeten entdeckt, die um ferne Sonnen kreisen. Jedes Teleskop – egal ob auf der Erde oder im Weltraum – funktioniert nach denselben optischen Prinzipien. Diese lernen die jungen Besucher im DLR\_School\_Lab kennen und wenden sie beim Nachbau einfacher Fernrohre an.



## Mars in 3D

Wohl jeder kennt 3D-Filme aus dem Kino. Aber was hat das mit dem Mars zu tun? Seit 2003 umkreist die Sonde „Mars Express“ unseren äußeren Nachbarplaneten. Dabei nimmt an Bord eine Spezialkamera seine Oberfläche mittels verschiedener fotografischer Verfahren auf. Hauptziel der Mission ist das Kartografieren des gesamten Planeten. Die im DLR Berlin entwickelte hochauflösende Stereokamera HRSC (High Resolution Stereo Camera) liefert uns Bilder, aus denen z. B. eine dreidimensionale Marskarte erstellt wird. Wie das funktioniert, vermittelt die Station „Mars in 3D“. Die jungen Besucher im DLR\_School\_Lab erstellen selbst 3D-Fotos, bauen ihre eigenen 3D-Brillen und betrachten damit atemberaubende Großaufnahmen der Marsoberfläche.



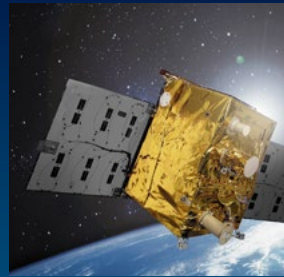
## Unsichtbares sichtbar machen

Das sichtbare Licht setzt sich aus verschiedenen Farbanteilen zusammen. Diese Spektralfarben werden z. B. im Regenbogen sichtbar. Darüber hinaus gibt es Strahlung, die das menschliche Auge nicht wahrnehmen kann. Das sind die ultraviolette (UV) und die infrarote (IR) Strahlung. Aus IR-Aufnahmen gewinnen Astronomen wertvolle Informationen über weit entfernte Himmelskörper. Aber auch im Bereich der Erdfernerkundung werden IR-Sensoren auf Satelliten eingesetzt, um z. B. die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche oder in Wolken zu erfassen. Wie kann aber diese unsichtbare Strahlung für uns Menschen sichtbar gemacht werden? Dieser Frage gehen die Besucher im Schülerlabor anhand einer Reihe von verblüffenden Experimenten auf den Grund.



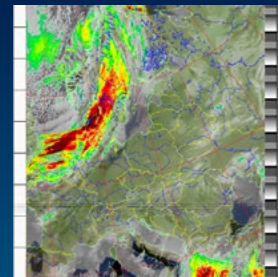
## Satellit TET-1

Neu entwickelte Weltraumtechnik muss vor ihrem Einsatz erprobt werden. Dazu dienen z. B. Falltürme, Parabelflüge oder Satelliten. Starke Hitze und Kälte, elektromagnetische Strahlung und Schwerelosigkeit wirken im Weltraum. Um neuentwickelte Geräte unter diesen extremen Bedingungen zu testen, stellt das DLR den Entwicklern Mikrosatelliten zur Verfügung. Die sogenannten Technologieerprobungsträger (TET) haben eine Nutzlast von bis zu 50 kg und umkreisen die Erde auf niedrigen Umlaufbahnen. Im DLR\_School\_Lab lernen die Mädchen und Jungen den im Nationalen Bodensegment des DLR in Neustrelitz empfangenen TET-1 kennen, verfolgen ihn mittels Trackingprogramm und erfahren Spannendes über seinen Start, seine Aufgaben und die Bahnparameter. Daran anschließend baut sich jeder Besucher sein eigenes TET-Modell zum Mitnehmen.



## Wetterbilder verstehen

Ob Wetter-App oder der Wetterbericht im Radio: Zu wissen, wie das Wetter wird, ist nicht nur für die Wahl der richtigen Kleidung wichtig. Luft- und Seefahrt oder auch die Landwirtschaft benötigen aktuelle Vorhersagen zum Wetter. Bei Unwetterwarnungen geht es gar um Menschenleben, die gerettet werden können. Wie kann das Wetter aber mit hoher Genauigkeit vorhergesagt werden? Es sind viele Faktoren, die das Wettergeschehen bestimmen. Deshalb nutzen die Meteorologen neben den Daten, die durch ein flächendeckendes Netz an Bodenmessstationen gewonnen werden auch Satellitendaten zur Erstellung der Wetterberichte. Mit dieser Hilfe aus dem All wurde in den letzten Jahrzehnten die Vorhersagegenauigkeit enorm gesteigert. Im Schülerlabor lernen die jungen Besucher mittels anschaulicher Experimente den Wasserkreislauf kennen und erfahren, dass die Sonne der „Antrieb“ des Wettergeschehens ist. Sie messen wie die Meteorologen die aktuellen Werte von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck und schauen sich dazu im DLR\_School\_Lab Neustrelitz empfangene Bilder der Satelliten NOAA 19 und Meteosat-10 an. Unter Nutzung dieser Daten erstellen die Schülerinnen und Schüler ihre eigene aktuelle Wetterkarte für Mitteleuropa.



## Roboterarm

Als verlängerter Arm des Menschen im Weltall können Roboter – wie z. B. Perseverance auf dem Mars – auf Himmelskörpern landen, sie erkunden und so die Erschließung unseres Sonnensystems weiter voranbringen. Aber auch aus unserem Alltag sind Roboter nicht mehr wegzudenken: Da gibt es automatische Staubsauger und Rasenmäher oder den Greifarm am Müllfahrzeug. Einen solchen Roboterarm, wie er – natürlich viel größer – auf der Internationalen Raumstation ISS im Einsatz ist, untersuchen die Schülerinnen und Schüler. Sie erforschen die Funktionalität von Modell-Roboterarmen, steuern diese über einen Computer und programmieren mit ein wenig Erfahrung einfache Bewegungsabläufe, die das System dann automatisch ausführt.



## Grundlagen des Fliegens

Das Überbrücken großer Entfernungen mit modernen Verkehrsflugzeugen ist heutzutage Normalität. Wie verlief aber die Entwicklung von den Anfängen der Fliegerei vor über einhundert Jahren bis heute und welche Naturgesetze sind Grundlage für das Fliegen? In Mitmachexperimenten lernen die jungen Besucher Phänomene wie Luftdruck, Auftrieb und Luftströmung sowie deren Anwendung bzw. Nutzung beim Fliegen kennen. Das Gelernte hilft ihnen beim Bauen und Erproben des Papierfliegers „Imamura Spezial“. Wer gut angepasst und exakt gearbeitet hat, kann einen Gleiter mit hervorragenden Flugeigenschaften mitnehmen.

