

Unterrichtsmaterialien zum Thema

All.täglich – Erfindungen der Raumfahrt

JAHRGANGSSTUFE 8-10

Didaktischer Kommentar

Projektinformation

Die INNOspaceEXPO „ALL.täglich!“ ist eine Wanderausstellung präsentiert vom Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Ziel der Ausstellung ist es das Potential der Innovationen der Raumfahrt und deren alltägliche Anwendungsmöglichkeiten in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung zu rücken. Forschung für die Raumfahrt und Forschung im Weltall liefern zahlreiche Erfindungen und Verbesserungen, die unser Leben hier auf der Erde auf vielfältige Weise verändern und verbessern können. Die INNOSpaceEXPO präsentiert wichtige, überraschende und spannende Innovationen, die unser heutiges Leben bereits verändern oder noch verändern könnten.

<http://www.fis.rub.de>

Für dieses Lehrermaterial und das dazugehörige Schülermaterial gilt: © ESERO Germany (CC BY-NC-ND 2.0 DE)



Übersicht

Jahrgangstufe

8 - 10

Niveau



Autoren

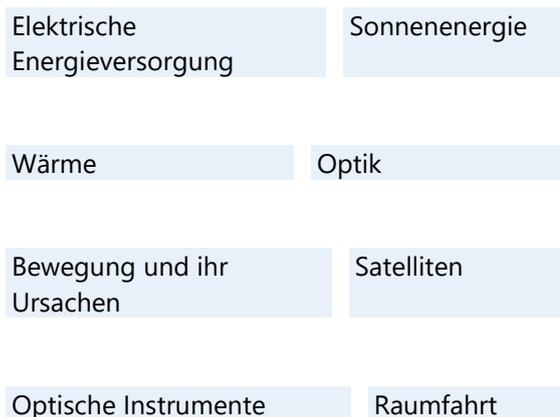
Robin Schönstein,
Andreas Rienow,
Johannes Schultz

Ziele

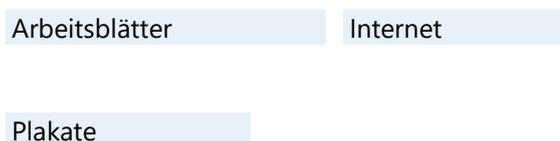
Die SuS sollen...

- Themen der Physik und Raumfahrt individuell Entdecken und in einer eigenen Ausstellung präsentieren

Themen



Medien & Material



Didaktischer Kommentar



ESERO Germany

Das deutsche „European Space Education Research Office“ (ESERO) hat sich in Kooperation mit der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) zum Ziel gesetzt, das Thema Raumfahrt spannend und innovativ in die Klassenräume zu bringen und Kompetenzen von SuS vor allem in den Fächern der Naturwissenschaften sowie Mathematik, Informatik und Technik (MINT-Bereich) zu fördern. Dafür werden zahlreiche Unterrichtsmaterialien entwickelt, Fortbildungen für LuL in Welraumthemen angeboten und in Zusammenarbeit mit DLR und ESA nationale Schulwettbewerbe und -projekte ausgerichtet. Mit Hilfe von ESERO soll die Begeisterung von SuS für MINT-Themen geweckt und LuL das Unterrichten von Welraumthemen im Schulalltag erleichtert werden.



FIS

Das Projekt Fernerkundung in Schulen (FIS) wird von der Arbeitsgruppe Geomatik des Geographischen Institutes der Ruhr-Universität Bochum in Zusammenarbeit mit der AG Fernerkundung des Geographischen Institutes der Universität Bonn durchgeführt. Ziel des Projektes ist es das Thema Fernerkundung durch Unterrichtsmaterialien aufzuarbeiten, sodass es in den curricularen Schulalltag eingegliedert werden kann. Dafür werden auf der Internetseite ww.fis.rub.de zahlreiche Unterrichtsmaterialien zum Thema Fernerkundung LuL kostenlos zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe interaktiver Arbeitsblätter und Lernarrangements, die beispielsweise mit Augmented Reality arbeiten, können SuS nicht nur ihre Medienkompetenz steigern, sondern auch ihr Interesse an den MINT-Fächern entdecken.



DLR und INNOSpace

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. ist eines der führenden deutschen Einrichtungen im Bereich Forschung und Innovation. Die Bundesregierung investiert allein in das Raumfahrtprogramm des DLR 1,2 Milliarden Euro jährlich. Einige Projekte ziehen die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf sich und haben das Potential, zu begeistern oder zu faszinieren. Wie die „Blue-Dot“-Mission des Astronauten Alexander Gerst oder die Rosetta-Mission, bei der erstmals eine Landesonde auf einem Kometen aufsetzen konnte. Doch die meisten Projekte, Forschungen und Erfolge des DLR bleiben unter dem Radar der Öffentlichkeit. Dabei erzielen die Wissenschaftler und Ingenieure des DLR auch zahlreiche nützliche Forschungsergebnisse für unser

alltägliches Leben. Daher ist ein angeregter Technologie- und Wissenstransfer mit anderen Wirtschaftszweigen notwendig. Auf Grund dessen hat das DLR die Initiative INNOSpace zur Förderung von Innovationen und neuen Märkten ins Leben gerufen. Ihre Aufgabe ist es eben diese Brücke zwischen der Raumfahrt und anderen Wirtschaftszweigen zu schlagen. Um diese Verzahnung zwischen Raumfahrt und anderen Forschungsgebieten, wie beispielsweise der Medizin oder dem Katastrophenschutz auch der Öffentlichkeit und vor allem Kindern näher zu bringen wurde die INNOSpaceEXPO All.täglich ins Leben gerufen. Sie soll bilden und begeistern und spiegelt zudem den aktuellen Stand der deutschen Forschung wieder.

Die Ausstellung

Die Ausstellung ist in 5 Themengebiete gegliedert, denen 5 bis 8 verschiedene Technologien der Raumfahrt untergeordnet sind:

Wohnen & Arbeiten

Gesundheit & Ernährung

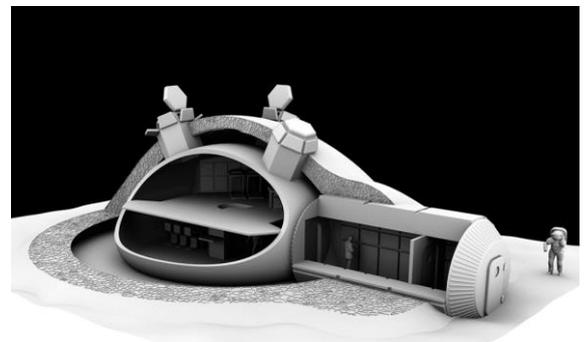
Reisen & Freizeit

Mobilität & Kommunikation

Wissen & Bildung

Wohnen & Arbeiten

- Heißes Thema: Sonne „ernten“ – aber richtig!
- Energie ohne Erde: der wahre „Zell-Stoff“
- Wetterbeobachtung aus dem All
- Arbeiten mit dem „dritten Arm“
- Wenn das Wasser steigt... oder die Erde sich senkt
- Landwirtschaft mit Über-Blick



Gesundheit & Ernährung

- Von schwarzen Löchern zu schwarzen Flecken
- Gegen die „Schaufensterkrankheit“
- Von „seekranken Astronauten“ zu besserem Sehen
- Brauchen Astronauten eine „Muckibude“?
- Vom Röntgensatelliten zum „Röntgenblick“ für Brillenträger
- Erst mal durchatmen!
- „Ich hab Rücken“
- Optimale medizinische Versorgung für „Frühchen“



Reisen & Freizeit

- Und nun: die Tauchvorhersage aus dem All
- Gefahr erkannt... weltweite Katastrophenvorwarnung und -hilfe per Satellit
- Raumfahrt an Bord
- Urlaubsplanung mit „Über-Blick“
- Der Berg ruft, der Satellit antwortet



Mobilität & Kommunikation

- Wo ist mein Paket? Ortung per Satellit
- Superschnell, superscharf: Datentransfer per Satellit
- Galileo: Navigation auf Europäisch
- Damit der Postmann schneller klingelt
- Optimierte Seefracht



Wissen & Bildung

- Extraterrestik
- Vom Campus in den Kosmos
- Bemannte Raumfahrt
- Schulfach: Heimatplanet
- Wir sind die Roboter



Für eine Unterrichtsstunde mit einer Verbindung zwischen Physik und Raumfahrt sind die Themen aus den Gebieten „Wohnen und Arbeiten“ und „Gesundheit und Ernährung“, als auch aus dem Gebiet „Wissen und Bildung“ interessant. Davon lassen sich die meisten auch in den Schulcurricula der Haupt- und Realschulen, sowie auch der Gesamtschulen und Gymnasien verankern.

Hinter dem Thema „Von ‚seekranken Astronauten‘ zum besseren sehen“ verstecken sich Technologien zur Optimierung der Augenlaserung und hinter „Vom Röntgensatelliten zum ‚Röntgenblick‘ für Brillenträger“ die Entwicklung der Gleitsichtbrille. Diese Themen lassen sich in allen Schulformen unter dem Inhaltsfeld „optische Instrumente“ unterbringen und können in den Jahrgangsstufen 6 bis 8

unterrichtet werden. Die Themen „Heißes Thema: Sonne ernten – aber richtig!“ und „Energie ohne Ende: der wahre Zell-Stoff“ lassen sich sowohl in das Inhaltsfeld „Elektrische Energieversorgung“, als auch in „Sonnenenergie und Wärme“ einordnen und können so von der 7 bis zur 10 Jahrgangsstufe unterrichtet werden. Das Thema „Wetterbeobachtung aus dem All“ hingegen passt inhaltlich in die Felder „Sonnenenergie und Wärme“ und „Bewegung und ihre Ursachen“ und ist damit zwischen der 6 und 9 Jahrgangsstufe verankert. In das Inhaltsfeld „Bewegung und ihre Ursachen“ lässt sich zudem auch das Thema „Bemannte Raumfahrt“ zuteilen und kann daher von der 6 bis zur 8 Klasse unterrichtet werden. Eben diese Themen werden durch die Ausstellung bedient.

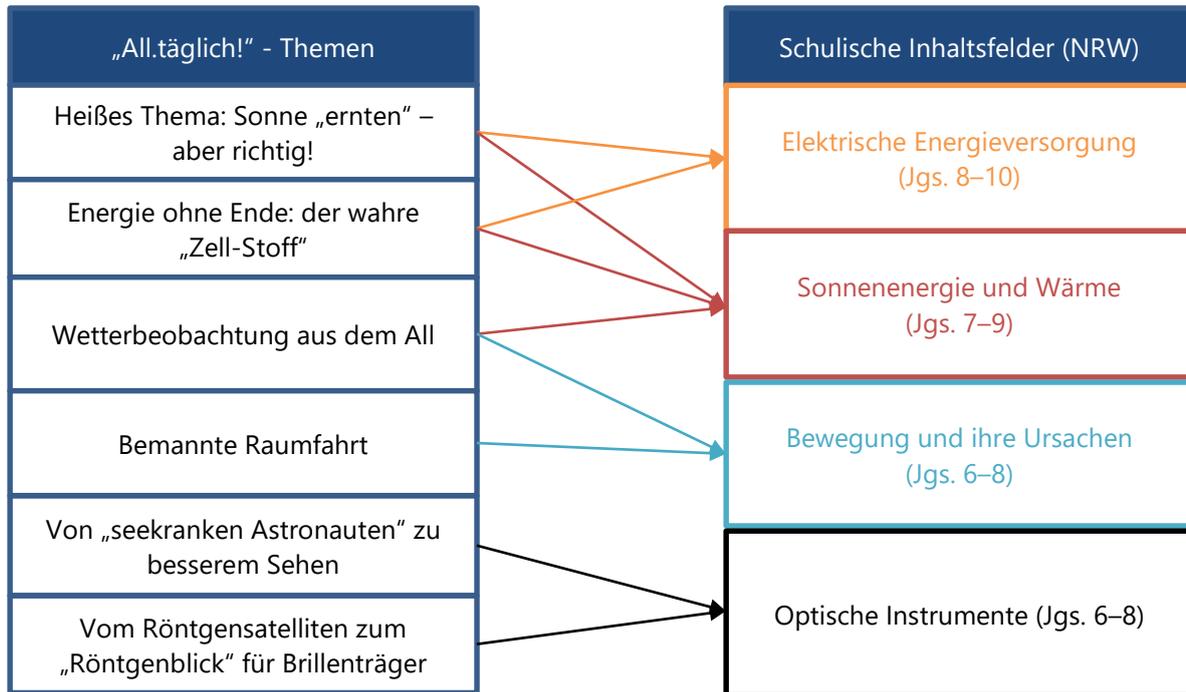


Abb. 1: Einordnung der physikalischen Themen der All.täglich-Ausstellung in das Schulcurricular des Faches Physik in NRW.

Die Unterrichtsstunde

Diese Unterrichtsstunde bietet den SuS die Möglichkeit ihre eigene kleine Weltraumausstellung im Klassenraum unter dem Thema Physik und Raumfahrt zu erschaffen. Dabei erhält je eine Vierergruppe eines der 6 beschriebenen Themen. Für jedes Thema liegen ausreichend Materialien bereit, die mit Informationen aus dem Internet ergänzt werden können. Nach der Think-Pair-Share-Methode erhält zunächst jeder Schüler und jede Schülerin einen Teil der Unterlagen, die in Einzelarbeit gesichtet werden.

Hier bietet sich für die Lehrkraft die Möglichkeit der Binnendifferenzierung, denn die Unterlagen unterschieden sich zwischen Text und Bildmaterial sowie inhaltlich zwischen den physikalischen und den technischen Aspekten der Technologie. Allein zeigt ein Viertel der Unterlagen eines Themas noch nicht genau, welche Forschung der Raumfahrt wie in der Physik Anwendung findet. Daher stellen die Schüler ihren Teil zunächst ihrem Partner und dann der Vierergruppe vor und so setzt sich das Thema aus den verschiedenen Teilbereichen zusammen. Diese Herangehensweise fördert das entdeckende Lernen und ist im hohen Maß kognitiv aktivierend.

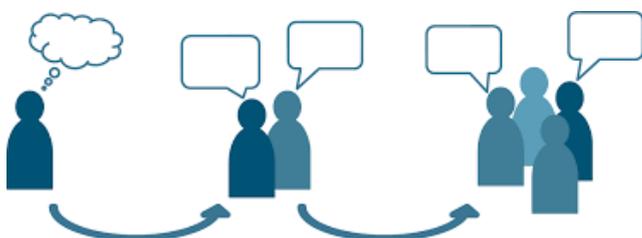


Abb. 2: Die 3 Phasen der Think-Pair-Share-Methode



Abb. 3: Darstellung des Ineinandergreifens der verschiedenen Unterrichtsmaterialien innerhalb einer Gruppe am Beispiel des Themas „Gleitsichtgläser“.

In Folge dessen sollen die SuS ihr Thema auf einem Plakat darstellen. Dabei soll das Plakat als ein Teil einer Ausstellung dienen, daher muss es möglichst anschaulich gestaltet, interessant geschrieben und auch selbsterklärend sein. Damit erfahren die SuS das Thema Physik und Raumfahrt auf eine gestaltende und vor allem outputorientierte Weise. Die Plakate aller

Themen werden anschließend an den Wänden des Klassenzimmers befestigt und so entsteht eine eigene kleine All.täglich-Ausstellung. Mit Hilfe eines Museumsrundgangs werden die SuS nun vom Aussteller zum Besucher und können sich in ihrer Geschwindigkeit und nach ihren Interessen die Themen der anderen Gruppen ansehen. Bei Bedarf kann mit Hilfe von Klebepunkten das beste Plakat gekürt werden, ohne dass andere Plakate vor der gesamten Klasse kritisiert werden müssen.

Dieser Unterricht lässt sich zudem nicht nur im Physikunterricht isoliert anwenden. Die Materialien eignen sich zudem für einen fächerübergreifenden Unterricht mit den Fächern Biologie und Geographie und kann innerhalb eines Projektunterrichtes auch jahrgangübergreifend unterrichtet werden. Dazu finden Sie zur INNOSpace Ausstellung auch Lehrmaterialien für die Fächer Biologie und Geographie, die sich mit diesem ergänzen lassen.

Stundenplanungshilfe

Hinweis: Die folgende Stundenplanung dient der Orientierung und ist nicht als bindend zu betrachten. Erweiterungen, Ergänzungen oder Weglassungen können je nach Klasse und nach eigenem Ermessen vorgenommen werden.

Stundenplanung		
<p>Stundenziele: Erstellung einer eigenen INNOSpace All.täglich-Ausstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Forschung in der Raumfahrt und alltäglichen Dingen erkennen • Komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge verstehen und vereinfacht darstellen können • Verschiedenste Themengebiete der Raumfahrtforschung entdecken 		
Phase	Inhalt + Feinziele	Durchführung/ Material
Einführung	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thematik • Planen der Unterrichtsstunde • Gruppeneinteilung (4er Gruppen) und Material Zuteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Plenum
Erarbeitung 1 „Think“	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS erarbeiten ihr individuelles Material • Die SuS bereiten sich darauf vor es ihrem Partner zu präsentieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeit
Erarbeitung 2 „Pair“	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS erklären ihrem Partner den Inhalt ihres Materials 	<ul style="list-style-type: none"> • Partnerarbeit

<p>Erarbeitung 3 „Share“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS erklären sich in 4er-Gruppen den Inhalt ihres Materials • Die SuS bereiten das Thema für ihre Mitschüler auf einem Plakat auf • Die SuS nutzen das Internet für ergänzende Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit
<p>Präsentation „Museumsrundgang“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS hängen ihre Plakate frei im Klassenraum auf und erstellen so ihre eigene Ausstellung • Die SuS bewegen sich frei durch die Ausstellung und informieren sich über die anderen Themen • Optional kann das beste Plakat prämiert werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation
<p>Reflexion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Themen werden im Plenum in den unterrichtsinhaltlichen Zusammenhang gesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Plenum