

Das Wissensmagazin für Grundschülerinnen und Grundschüler

ZUKUNFTSFLIEGER

DIE BILDUNGSINITIATIVE DER LUFT- UND RAUMFAHRT

Unsere Erde

VON OBEN

Wie haben sich Gletscher in den letzten 30 Jahren verändert?

Lest mehr darüber auf Seite 8!



SCHUTZENGE MIT PROPELLER

Drohnen als Lebensretter
Seite 18



TESTE DEIN WISSEN

Quiz-Alarm
Seite 32



PER FLUGTAXI INS SCHULLANDHEIM

Wie reisen wir in der Zukunft?
Seite 26

MITMACHEN UND GEWINNEN:

Beim ZUKUNFTSFLIEGER-Wettbewerb auf Seite 12!

Hallo!

Wir sind gerade erst gelandet. Puh, ganz schön staubig hier auf dem Mond. Was? Du hast uns schon auf der Seite zuvor gesehen? Mhmm, komisch. Dann müssen wir in der Zeit zurück gereist sein ... Na ja, wenn wir schon mal hier sind, können wir dir ja die spannende Welt der Luft- und Raumfahrt zeigen. Lass uns herausfinden, welche neuen Ideen es gibt und woran geforscht wird. Aber stellen wir uns erst mal vor!

Ich bin Melli. Als erste Frau in Deutschland habe ich einen Privatpilotenschein gemacht. Das war aufregend! Später habe ich eine eigene Flugschule gegründet, um anderen das Fliegen beizubringen.

Und ich heiße Otto. Ich habe herausgefunden, wie das Fliegen funktioniert. Dafür habe ich viele Jahre Vögel beobachtet und an 20 verschiedenen Flugapparaten getüftelt, bis es endlich mit dem Fliegen geklappt hat!

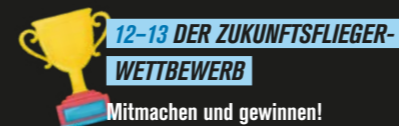
Mehr über den Mond findest du auf Seite 24. Und das gibt es auf den anderen Seiten.

In diesem Heft:



6-7 WIE STARTET EINE RAKETE INS WELTALL?

Mehr über den Satelliten-Bus



14-15 AB DURCH DIE ATMOSPHÄRE

Wir fliegen in den Weltraum



18-19 SCHUTZENGEL MIT PROPELLER

Drohnen als Lebensretter



24-25 WIR LANDEN AUF DEM MOND

Tankstellen und Forschungsstationen auf dem Mond



30-31 INFORMATIONEN FÜR ERZIEHUNGSBERECHTIGTE UND LEHRKRÄFTE

32 QUIZ-ALARM
Teste dein Wissen!

Mein Tag ALS FLUGZEUG

Neugierig auf den Alltag eines Flugzeugs? Du wirst überrascht sein, wie ähnlich er deinem ist. Vom Frühstück über den Outfit-Check bis zur Dusche am Abend – heute heben wir ab! Und zwar in die USA nach New York.

Alle anschnallen bitte.
Es kann losgehen!

5:00 UHR

Ganz schön früh wird das Flugzeug geweckt und aus der Halle zur ersten Check-Station gebracht.

6:00 UHR

Ähnlich wie du morgens ein Glas Milch oder Kakao trinkst, muss auch das Flugzeug erst betankt werden, damit es Energie für den Tag hat.

7:00 UHR

Damit außen am Flugzeug alles in Ordnung ist, wird im **Preflight-Check** das „Outfit“ geprüft. Auch innen wird kontrolliert, ob die Maschine startklar ist.

Vor dem Flug: Outfit checken

- Check der Außenseiten des Flugzeugs
- Überprüfung der Flugsteuerungen, des Kraftstoff- und Ölstands
- Überprüfung, ob Außenfläche schnee- und eisfrei ist
- Check innen: Prüfung, ob Schwimmwesten und Sauerstoffflaschen an Bord sind

8:00 UHR

Das Flugzeug lässt die Reisenden einsteigen und das Essen und die Getränke werden vom Flugpersonal eingeladen. Statt Essen bekommt das Flugzeug in seinen Bauch nur Koffer geladen. Die Koffer darf es aber nicht aufessen! Die werden noch gebraucht.

9:00 UHR

Frisch gestärkt steckt das Flugzeug seine Kraft ins Abheben. Das heutige Reiseziel: **New York**.

09:00–16:30 UHR

Dem Flugzeug macht die Arbeit in den Wolken richtig Spaß. Geschickt gleitet es auf Luftströmungen und schau: Bald kann es auch schon die Freiheitsstatue sehen. Dann muss es sich konzentrieren und auf die Landung vorbereiten.

16:45 UHR

Kurz vor der Landung gerät das Flugzeug in einen Regenschauer – aber egal, heute ist sowieso Badetag!

Wir sind bereit zum Landen!

11:00 UHR IN NEW YORK, 17:00 UHR IN DEUTSCHLAND

Nanu, nach der Landung in New York ist es 11:00 Uhr. Wie kann das sein? Die Sonne strahlt immer nur eine Hälfte der Erde an, auf der anderen Seite ist es Nacht. Damit die Sonne überall um 12:00 Uhr hoch am Himmel steht, gibt es auf der Erde verschiedene Zeitzonen. So kommt es, dass zwischen Deutschland und New York sechs Stunden Zeitverschiebung liegen.

12:00 UHR IN NEW YORK, 18:00 UHR IN DEUTSCHLAND

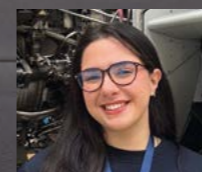
Der schönste Teil des Arbeitstages: Es geht ab unter die Dusche. Einzelne Flecken werden im Innenraum entfernt. Die gründliche Innen- und Außenreinigung findet normalerweise nachts statt, wenn das Flugzeug schläft.

Da ich mit Sensoren ausgestattet bin, können die Expertinnen und Experten der MTU Maintenance immer sehen, wie es mir geht. Die MTU kümmert sich um die Instandhaltung meiner Triebwerke.

14:00 UHR IN NEW YORK, 20:00 UHR IN DEUTSCHLAND

Jetzt noch mal kurz die Reifen und Bremsen testen und dann ist endlich Feierabend!

AN FLUGZEUGEN SCHRAUBEN ALS TRAUMBERUF



Nikoleta Paressa Athanasiadou,
Ausbildung zur Fluggerät-elektronikerin bei Lufthansa Technik



Julius Emmeluth,
Ausbildung zum Fluggerät-mechaniker Instandhaltungstechnik bei Lufthansa Technik

„In meiner Ausbildung arbeite ich an vielen Projekten, was meinen Alltag abwechslungsreich macht. Ich kann theoretisches Wissen praktisch anwenden und da Lufthansa so international ist, kann ich auch viele Kulturen kennenlernen.“



„Mit dieser Ausbildung ist mein Traum wahr geworden: Ich arbeite täglich am Flughafen, nahe an den Flugzeugen und leistungsstarken Triebwerken, die mehr Kraft als ein Güterzug haben. Das lässt mein Fliegerherz höher schlagen!“

WIE STARTET

eine Rakete ins Weltall?

Raketen haben ... Äh, Moment mal! Hier geht es um Raketen und wie sie starten. Und was gehört zu jedem Raketenstart? Klar, ein Countdown! So nennt man es, wenn rückwärts gezählt wird, bevor die Rakete abhebt. Das kannst du jetzt auch machen: Zähle laut mit – oder leise, wenn dir das lieber ist. Also: 5, 4, 3, 2, 1 ... Start!

Superstark und superschnell!

So, jetzt kann es mit unserer Erklärung losgehen. Raketen haben die wichtige Aufgabe, Satelliten, Astronautinnen und Astronauten ins All zu bringen. Dazu sind sie mit den stärksten Motoren der Welt ausgerüstet: mit vielen Millionen PS! Warum sie so stark sein müssen? Na, wirf mal einen Ball in die Höhe! Was passiert? Er fällt wieder auf den Boden. Denn die Erde zieht ihn ja an. Damit das mit einem Satelliten nicht passiert, muss die Rakete ihn superschnell in die Höhe befördern: Nur wenn er acht Kilometer pro Sekunde schnell ist, kreist er dann um die Erde, ohne zurückzufallen. Stell dir mal vor: Acht Kilometer – das ist wahrscheinlich weiter als dein Weg zur Schule. Und das in einer einzigen Sekunde! Echt wow!

Otto, wusstest du, dass es mit der SL1 mittlerweile schon eine Rakete gibt, die mithilfe von Kerzenwachs ins All fliegen kann?

Ja, mit Kerzenwachs und Sauerstoff. Zusammen ergibt das einen tollen Treibstoff!



Ariane 6

WIE WERDEN RAKETEN SO SCHNELL?

Unter anderem mit viel Treibstoff! Er ist flüssig und befindet sich in großen Tanks. Wenn das Triebwerk zündet, fängt die Flüssigkeit am unteren Ende der Rakete zu brennen an und verwandelt sich in ein Gas. Das heiße Gas schießt aus der Rakete raus und schiebt sie nach oben. Das ist so ähnlich wie bei einem Luftballon: Wenn du ihn aufbläst und ohne Knoten loslässt, strömt unten die Luft raus und der Ballon zischt nach oben davon. Nur dass es bei Raketen keine normale Luft ist, sondern eben heißes Gas.

ZAHLEN UND FAKTEN

ZUR ARIANE 6



Eine Ariane 6 ist über **50 Meter hoch**.



Mit Treibstoff wiegt sie so viel **wie 500 Autos!**



Sie kann beispielsweise **einen großen oder mehrere kleine Satelliten** ins All befördern.



An der Rakete **arbeiten viele Tausend Menschen** mit.

BITTE AUSSTEIGEN!

Raketen wie die europäische Ariane müssen manchmal gleich mehrere Satelliten ins All befördern – einige etwas näher an der Erde, andere weiter weg. Als ob ein Bus die Fahrgäste an verschiedenen Haltestellen absetzt. Und so ähnlich wie der Bus, der an den einzelnen Stationen stoppt, muss die Rakete dabei immer mal wieder ihr Triebwerk abschalten. Dann setzt sie einen Satelliten ab, zündet danach das Triebwerk wieder und fliegt zur nächsten „Haltestelle“.



Die **Hülle** schützt die Last (z. B. Satelliten) beim Flug durch die Luft und wird dann abgeworfen.



Satellit (in der Fachsprache „Nutzlast“)



Tank und Triebwerk für den Flug im Weltall



Tank mit Haupttriebwerk



Zusätzliche **Boostertriebwerke** für mehr Startschub



Spannende Berufe

Die Ariane-Raketen werden übrigens in Europa gebaut und auch deutsche Firmen sind daran beteiligt. Da gibt es viele spannende Berufe. Denn es ist echt aufregend, am Bau einer Rakete mitzuarbeiten. Wer weiß? Vielleicht wirst du ja später selbst Raketenwissenschaftlerin oder Raketenwissenschaftler. Dann zischt da kein kleiner Luftballon davon. Sondern eine riesige Rakete, an der du mitgearbeitet hast! Und du siehst dabei zu und zählst laut mit: 5, 4, 3, 2, 1 ... Start!

Unsere Erde VON OBEN

Melli und Otto laufen durch den Wald. Weit hinten sind verschneite Berge und ein Gletscher aus Eis. Das sieht toll aus! Unser Planet ist wirklich wunderschön. Doch es gibt da ein Problem: Die Erde wird immer wärmer. Wie Satelliten helfen, die Umwelt und das Klima zu schützen, erklären wir dir hier.

Schau mal, da oben!

Oh wow, ein Satellit! Der hat aus dieser Höhe bestimmt den perfekten Überblick.

Die Erde hat Fieber!
Jeden Tag gelangen Abgase aus Kraftwerken, Schornsteinen und Autos in die Luft. Sie sammeln sich in der Atmosphäre und halten die Wärme der Sonne wie in einem Treibhaus gefangen. Dadurch wird es immer wärmer. Man könnte sagen, dass die Erde Fieber hat. Dagegen wird schon viel getan. Aber genügt das? Wie geht es mit dem Klimawandel weiter? Um das abschätzen zu können, muss man viele Dinge auf unserem Planeten untersuchen. Genau das machen Satelliten.

WIE SCHNELL SCHMILZT DAS EIS?
Wenn du Eiswürfel aus dem Tiefkühlfach nimmst, schmelzen sie. Das passiert durch den Klimawandel auch mit den Gletschern. Ihr Schmelzwasser fließt ins Meer und lässt es weltweit ansteigen. Vergleicht man Satellitenbilder aus verschiedenen Jahren, sieht man, wie schnell die Gletscher schmelzen. So weiß man, welche Orte an den Küsten rechtzeitig vor Überflutungen geschützt werden müssen. Diese Aufnahme zeigt Gletscher in Alaska. Früher waren sie viel größer.



Weiter geht es auf Seite 10!
Dort kannst du die Erde von oben sehen.

WIE BEEINFLUSSEN BÄUME DAS KLIMA?
Wälder sind gut fürs Klima: Sie speichern ein Gas, das Kohlendioxid heißt. Das ist eines der Abgase, die den Klimawandel verursachen. Die Bäume filtern es mit ihren Blättern aus der Luft. Besonders die großen Regenwälder sorgen so dafür, dass unser Klima nicht noch viel wärmer wird. Deshalb dürfen sie nicht weiter abgeholzt werden. Mit Satellitenbildern wie hier vom Regenwald am Amazonas wird das kontrolliert.



Warnung vor Unwettern

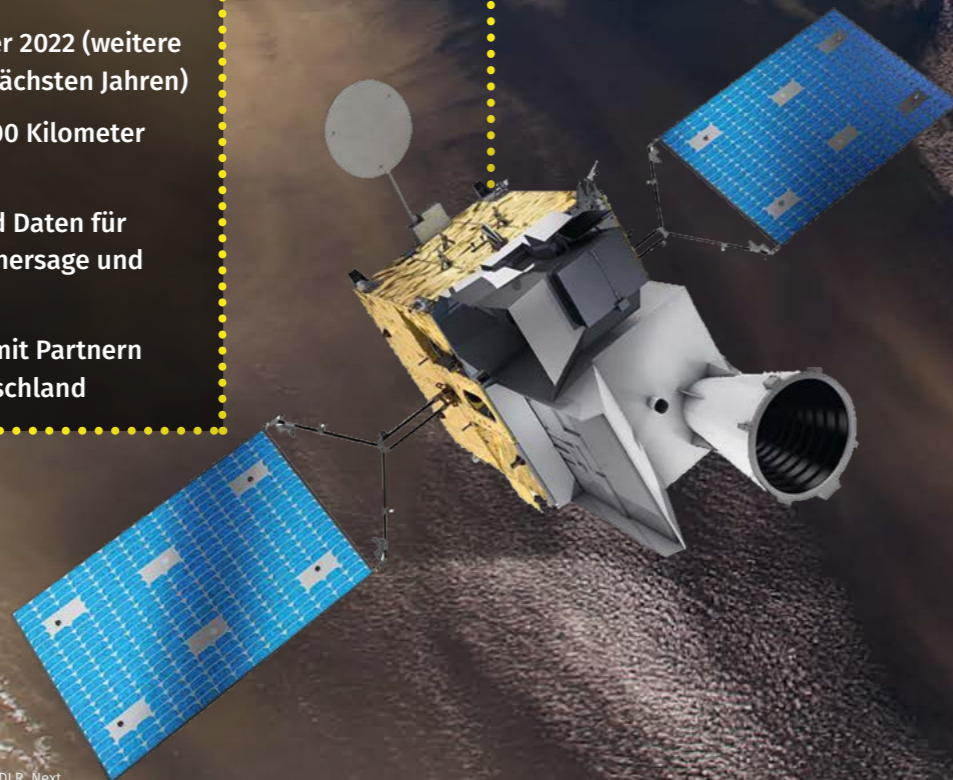
Wettersatelliten zeigen uns nicht nur, ob wir morgen bei Sonne ins Freibad können. Ihre Bilder und Daten sind auch für die Landwirtschaft oder den Flugverkehr wichtig, wo das Wetter von großer Bedeutung ist. Manchmal sind diese Satelliten sogar Lebensretter! Etwa wenn sie ein schweres Unwetter ankündigen. Dann können sich die Menschen vorher in Sicherheit bringen. Einige neue Wettersatelliten – sie heißen „Meteosat Third Generation“ – haben besonders gute Instrumente an Bord. Damit lässt sich das Wetter noch besser vorhersagen.

DAS IST JA INTERESSANT!

Soll ein Satellit das Wetter in Europa beobachten, muss er auch Europa im Blick haben – und nicht Asien oder Amerika. Doch die Erde dreht sich dauernd um ihre Achse – so ähnlich wie ein Kreisel. Damit ein Wettersatellit dennoch immer auf Europa schaut, muss er also genauso schnell um die Erde fliegen, wie sie sich dreht. Das klappt nur in 36.000 Kilometer Höhe, wo eine Umlaufzeit exakt 24 Stunden dauert.

Meteosat Third Generation

- **Start:** 13. Dezember 2022 (weitere Satelliten in den nächsten Jahren)
- **Umlaufbahn:** 36.000 Kilometer über der Erde
- **Auftrag:** Bilder und Daten für genaue Wettervorhersage und Unwetterwarnung
- **Entwicklung:** ESA mit Partnern wie OHB aus Deutschland



Schon gewusst?

Satelliten werden von Raketen ins All geschossen und dabei ziemlich durchgeschüttelt. Das wird vorher auf einem „Rütteltisch“ getestet.

Fliegende „Umwelt-Detektive“

Manche Satelliten übertragen Fernsehprogramme oder machen Bilder von fernen Sternen. Andere Satelliten sind so etwas wie fliegende „Umwelt-Detektive“. Das gilt auch für den neuen Satelliten „EarthCARE“. Er kann messen, wie viel Strahlung von der Sonne auf die Erde trifft und was in der Atmosphäre passiert. Vor allem untersucht er, welche Rolle die Wolken spielen. Das ist kompliziert. Denn tagsüber sorgen Wolken mit ihrem Schatten dafür, dass es nicht so heiß wird. Umgekehrt führt eine Wolkendecke nachts dazu, dass es nicht eisig kalt wird. Was das alles für den Klimawandel bedeutet, wollen Forscherinnen und Forscher mithilfe dieses Satelliten besser verstehen.

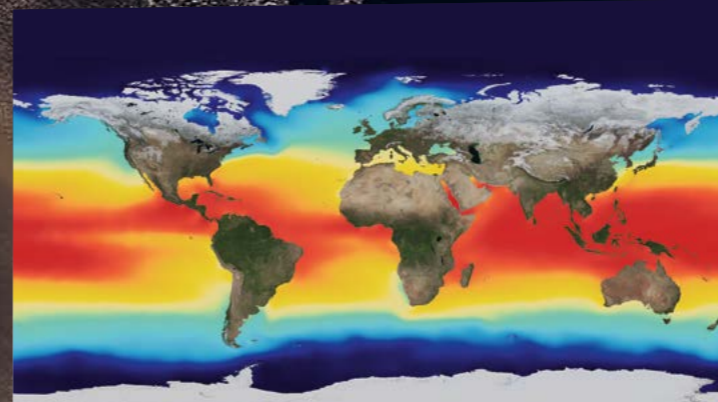
EarthCARE

- **Start:** 28. Mai 2024
- **Umlaufbahn:** 400 Kilometer über der Erde
- **Auftrag:** Untersuchung der Atmosphäre
- **Entwicklung:** ESA mit Partnern wie Airbus

BESSERWISSENER-WISSEN

WAS DIE FARBEN BEDEUTEN

Satelliten funken nicht nur Fotos zur Erde. Sie können sogar aus der Entfernung messen, wie warm das Wasser in den Ozeanen ist. Ihre Instrumente „spüren“ praktisch die Temperaturen. Mithilfe von Computern machen Fachleute aus den Daten solche bunten Bilder. Warmes Wasser ist hier rot und gelb dargestellt, kühles Wasser hellblau und kaltes Wasser dunkelblau.



Der ZUKUNFTSFLIEGER- WETTBEWERB



Einsendeschluss für beide Awards ist Sonntag, der **4. Mai 2025**. Details zur Teilnahme und die Informationen zum Einreichen: zukunftsfieger.de/wettbewerb/.

Was kannst du gewinnen?

Das Gewinnerteam des **Grundschul-Awards** kann sich auf eine Preisverleihung mit anschließendem Drohnen-Workshop an der eigenen Schule freuen! Für den Projekttag sind rund vier Stunden vorgesehen. Er ist für den Zeitraum 24. bis 27. Juni 2025 geplant – der Termin wird mit der Gewinnergruppe abgestimmt.

Für das Team der Gewinnerinnen und Gewinner des **Kids-Awards** ist als Preis ein Ausflug zu einem ganz besonderen Erlebnisort geplant. Die anfallenden Kosten für Reise und Unterkunft werden von uns übernommen. Wohin es genau geht, geben wir bei der Siegereverkung bekannt.



Gestalte mit deiner Klasse, deinen Freundinnen und Freunden oder deiner Familie ein Projekt zur Luft- und Raumfahrt und gewinnt gemeinsam ein tolles Erlebnis. Such dir dein Team und es kann losgehen!

Jetzt seid ihr dran: Holt euch die faszinierende Welt der Luft- und Raumfahrt in euer Klassenzimmer oder nach Hause. Wie das funktioniert? Meldet euch für den Grundschul- oder den Kids-Award an und setzt gemeinsam ein eigenes Projekt um. Viel Erfolg!

DER GRUNDSCHUL-AWARD:

WERDET ROCKETEERS!

Baue zusammen mit deiner Klasse eine Rakete. Ihr könnt dazu alle Materialien nutzen, die ihr aus dem Alltag kennt – ob Joghurtbecher, Kartons oder Klopapierrollen. Dafür seid ihr alle gefragt! Tragt die Materialien gemeinsam zusammen und überlegt euch einen sinnvollen Aufbau für euer einzigartiges Fluggerät. Ob die Rakete es schafft, am Ende abzuheben, ist zweitrangig. Wichtig sind Engagement, Kreativität und eine gute Dokumentation der Projektarbeit. Haltet mit Notizen und Fotos fest, wie ihr auf eure Idee gekommen seid und wie ihr es geschafft habt, diese in die Tat umzusetzen.

Beim Grundschul-Award können nicht nur Schulklassen mitmachen. Auch AGs, Teams, Projektgruppen und klassen- und schulübergreifende Initiativen sind teilnahmeberechtigt.

DER KIDS-AWARD:

HAUPTSACHE, ES FLIEGT!

Zeigt uns, wie ihr Gegenstände zum Abheben bewegt. Reicht dazu ein Foto oder Video ein, in dem ihr unterschiedliche kreative Gegenstände zum Fliegen bringt – vom klassischen Papierflieger über die Konfettikanone bis hin zum Frisbee kann alles dabei sein. Hauptsache, es fliegt! Bewertet wird die Kreativität: sowohl beim Flug als auch bei der Beschreibung der Idee. Die Beschreibung sollte eine halbe Seite Text oder eine kurze Videobotschaft umfassen.

Der Kids-Award richtet sich an alle. Hier kannst du beispielsweise mit deinen Freundinnen und Freunden oder deiner Familie teilnehmen.

Hey Otto, was bastelst du denn da?



1 GEWINNER



FREIE PROJEKTARBEIT

OGS FERDINAND-LASSALLE-STRASSE, WUPPERTAL

Die Schülerinnen und Schüler betrachteten den Mond ganz genau: Sie untersuchten, warum der Mond immer anders aussieht, woher die Mondkrater kommen, wie unterschiedlich dort die Schwerkraft funktioniert und wie das Leben auf dem Mond aussehen kann. Ihre Bastelarbeiten dokumentierten sie mit einer originellen Videoreportage.



WAS WOLLTET IHR SCHON IMMER SEIN?

KINDER.MEDIEN.ECK KIESEL E. V., DRESDEN

Die Kinder des Projektteams der „Kreativen Baumeister“ fragten sich: „Wer will ich im Weltall sein?“ Sie überzeugten die Jury mit ihren individuellen kreativ gestalteten Verkleidungen und der dazu passenden Hintergrundszene.

RÜCKBLICK AUF DEN

WETTBEWERB 2023/24

PREISVERLEIHUNG

Für die Gewinnerinnen und Gewinner fand am 12. und 13. Juni 2024 eine Preisverleihung vor Ort bei den Schulen statt – mit einer feierlichen Übergabe der Siegerurkunden. Anschließend durften die Kinder in einem Workshop der DroneMasters selbst eine Drohne fliegen.



Ab durch die ATMOSPHERE

Wenn Astronautinnen und Astronauten aus dem Weltraum auf die Erde schauen, staunen sie immer wieder, wie schön unser Planet ist. Die Wälder, Berge und Meere und auch die Atmosphäre! Diese Lufthülle um die Erdkugel herum sieht aus der Ferne wie ein hauchdünner Nebel aus, der unseren Planeten umgibt. Untersuche sie mal genauer! Am besten fliegst du zusammen mit Melli und Otto in einem Raumschiff da hoch!

Hast du Lust, mit uns die Atmosphäre zu erkunden? Dann holen wir dich mit unserem neuen Raumschiff ab. Aber lass uns die Sache noch kurz hier unten betrachten, bevor wir starten. Betrachten? Nein, das geht natürlich nicht. Denn Luft ist ja durchsichtig. Aber du kannst sie spüren: Vor allem, wenn dir der Wind um die Nase weht. Klar, die Luft ist auch bei Windstille da. Gut, dass es hier unten genug Luft für uns Menschen zum Atmen gibt! Hoch über der Erde ist das nicht so: Da wird sie immer dünner.

Jetzt aber los! Du fliegst an den höchsten Bergen der Welt vorbei. Die sind über acht Kilometer hoch. Da ist die Luft schon so dünn, dass Bergsteigerinnen und Bergsteiger zusätzlich Sauerstoffflaschen mitnehmen müssen.

100 km

100 Kilometer: Du bist im Weltraum! Hier gibt es praktisch keine Luft. Einen solchen luftleeren Raum nennt man Vakuum. Noch weiter oben kreist die ISS um die Erde: in 400 Kilometer Höhe. Und manche Satelliten sind noch viel, viel weiter weg.

80 km

80 Kilometer: Hui, da blitzt eine Sternschnuppe auf! Eigentlich sind das nur kleine Staubkörnchen. Wenn sie durch unsere Atmosphäre zischen, treffen sie dort auf viele Luftteilchen, die dadurch zum Leuchten gebracht werden.

30 km

30 Kilometer: Du kommst an einem Wetterballon vorbei. Damit wird zum Beispiel gemessen, wie warm oder kalt es ist. Auch dein Raumschiff hat außen ein Thermometer. Und da siehst du, dass es hier oben eisig kalt ist.

20 km

20 Kilometer: Du durchquerst die Ozonschicht. Sie umgibt die Erde wie ein dünner unsichtbarer Nebel. Dabei schützt sie dich vor zu vielen Sonnenstrahlen. Sonst würdest du dauernd einen Sonnenbrand bekommen.

10 km

Weiter geht's! 10 Kilometer: In dieser Höhe – hoch über den Wolken – fliegen Flugzeuge.

Schon gewusst?

Unsere Luft besteht vor allem aus zwei Gasen, die Sauerstoff und Stickstoff heißen. Den Sauerstoff braucht unser Körper zum Leben.

Mit Überschall ZUM ZIEL

Wow! Was ist denn da am Himmel vorbeigeflitzt? Vielleicht war es ein Eurofighter – ein Flugzeug der deutschen Luftwaffe, das superschnell fliegen kann. Unter bestimmten Bedingungen 2.000 Kilometer pro Stunde! Damit kann der Eurofighter viel schneller fliegen als der Schall. Wie sich das anfühlt und wie sie es geschafft hat, Eurofighter-Pilotin zu werden, erzählt uns Nicola Winter. Sie ist eine von drei deutschen Frauen, die den Kampfjet fliegen dürfen.

Du hast dich schon immer sehr fürs Fliegen interessiert. Wie hast du das als Kind gemerkt?

Nicola: Schon als Jugendliche hatte ich das große Glück, eine Drachenfluglizenz zu erwerben. Wie schön, dass auch meine Mutter, mein Vater und sogar meine Großmutter diesen Traum teilten. Flugzeuge und Flughäfen übten eine besondere Faszination auf mich

aus. Ich verschlang Geschichten über die Flugpioniere der 1920er-Jahre. Besonders inspirierend fand ich die Erzählungen von Elly Beinhorn, die als eine der besten Testpilotinnen Deutschlands bekannt war. Es war wunderbar, von dieser beeindruckenden Frau zu lesen und zu träumen, eines Tages selbst eine solche Karriere zu verfolgen.

Nach deinem Abitur hast du dich bei der Lufthansa als Pilotin beworben. Aufgrund deiner Körpergröße war eine Ausbildung dort leider nicht möglich. Wie hat es trotzdem geklappt?

Nicola: Das war wirklich ein Rückschlag, aber ich wollte unbedingt Pilotin werden. Ich habe nach anderen Möglichkeiten gesucht und bin dabei auf die Luftwaffe der Bundeswehr gestoßen. Dort konnte ich meinen Traum verwirklichen und sogar Kampffjetpilotin werden – als eine der ersten Frauen überhaupt. Mein Rat an junge Frauen, die sich in einer ähnlichen Situation befinden, ist: Lasst euch von Rückschlägen nicht entmutigen. Sucht nach anderen Wegen, eure Ziele zu erreichen. Es gibt oft mehr als nur einen

Weg zum Ziel. Seid offen für neue Möglichkeiten, bleibt hartnäckig und glaubt an euch selbst. Jede Herausforderung kann eine Chance sein.

Was macht den Eurofighter so besonders? Und wie unterscheidet sich das Fliegen von anderen Flugzeugen?

Nicola: Der Eurofighter ist ein beeindruckendes Flugzeug und eines der modernsten Kampfflugzeuge der Welt. Was ihn so besonders macht, ist, dass er so vielseitig und leistungsfähig ist. Das Fliegen eines Eurofighters ist anders als bei anderen Flugzeugen. Die Steuerung ist sensibel und präzise. Man muss sich konzentrieren und schnell reagieren. Es gibt hohe Beschleunigungskräfte, die den Körper und die Psyche stark beanspruchen.

Du bist Berufspilotin, Militärpilotin, Hubschrauberpilotin und Kunstflugpilotin, zertifizierte Fluglehrerin und ausgebildete Gleitschirmfliegerin – was davon magst du am liebsten und warum?

Nicola: Das ist eine schwierige Frage, denn jede dieser Rollen hat ihren ganz eigenen Reiz und ihre besonderen Herausforderungen. Wenn ich mich jedoch entscheiden müsste, würde ich sagen, dass ich das Hubschrauberfliegen am liebsten mag. Es bietet eine besondere Art von Freiheit und Vielseitigkeit, die mich immer wieder aufs Neue begeistert. Es ist einfach fantastisch, an Orten zu landen und zu starten, die für andere Flugzeuge unerreichbar sind.

Was möchtest du unseren kleinen Leserinnen und Lesern mit auf den Weg geben?

Nicola: Habt große Träume und lasst euch von nichts und niemandem entmutigen. Egal, welchen Herausforderungen ihr auf eurem Weg begegnet, glaubt immer an euch selbst und bleibt hartnäckig. Seid neugierig, stellt Fragen und lernt jeden Tag etwas Neues. Die Welt der Luft- und Raumfahrt bietet unendliche Möglichkeiten und Abenteuer, und wer weiß, vielleicht seid ihr die nächsten, die die Sterne erreichen.

EIN FALLSCHIRM ZUM BREMSEN

Große Flugzeuge bewegen sich rund zehnmal so schnell wie Autos. Um anzuhalten, reichen beim Auto normale Bremsen an den Rädern. Flugzeuge bremsen bei der Landung auch mit den Rädern, doch die alleine reichen nicht aus. Daher haben die meisten großen Flugzeuge einen Trick: Sie können ihre Triebwerke bei der Landung umschalten, sodass sie entgegen der Bewegungsrichtung beschleunigen und damit beim Bremsen unterstützen. Beim Eurofighter ist das anders. Damit er schnell bremsen kann, hat er etwas Besonderes im Gepäck: einen Bremschirm! Der sieht fast so aus wie ein Fallschirm und funktioniert auch so ähnlich. Der Schirm wird aber nicht immer eingesetzt. Nur wenn zum Beispiel die Landebahn nass oder sehr kurz ist, muss die Pilotin oder der Pilot nach dem Aufsetzen den Bremschirm auslösen. Mit dem Schirm hat der Eurofighter einen Bremsweg von etwa 700 Metern! Nach dem Einsatz wird der Bremschirm abgeworfen, eingesammelt und wieder neu gepackt.

Nicola Winter

Eurofighter

Bremschirm von AUTOFLUG

SCHUTZENGE

mit Propeller

Egal, ob im Wasser oder an Land – Drohnen sind großartige Helferinnen für uns Menschen, die in Notsituationen schnell und einfach unterstützen können. Aber wie sorgen die ferngesteuerten Fluggeräte für mehr Sicherheit?

Die Wasserheldin

Wenn Personen in Seenot geraten, zählt jede Minute. Um die Seenotrettung dabei zu unterstützen, Schiffbrüchige zu finden, wurde mit dem Projekt LARUS eine spezielle Drohne entwickelt.

Sie sucht bei einem Notruf mit einer Kamera das Gebiet des Unfalls im Meer ab. Die Drohne liefert genaue Informationen über die Unfallstelle und hilft so, die Personen in Not schnell zu orten. Die Hilfskräfte können dann mit ihrem Boot an die Unfallstelle ausrücken und die schiffbrüchige Person retten.

WO DARF ICH MEINE DROHNE FLIEGEN?

Drohnen dürfen nicht überall geflogen werden. Im Jahr 2023 hat die Europäische Union eine Regelung festgelegt, die vorschreibt, in welchen Gebieten Drohnen geflogen werden dürfen und in welchen nicht. Sie sorgt so für ein sicheres Miteinander zwischen Drohnen und anderen Fluggeräten.

Finde selbst heraus, wo du Drohnen fliegen lassen kannst! Scanne einfach den QR-Code mit einem Smartphone:



Fliegender Krankentransport

Die Rettungshelferin Grille kann in Zukunft dabei helfen, verletzte Menschen in schwer zu erreichenden Gebieten zu retten. Die Drohne ist hierfür mit einer Trage ausgestattet, mit der sie an die Unfallstelle fliegt. Personen vor Ort helfen dem oder der Verletzten auf die Trage und schieben sie zurück in den Bauch der Drohne. Die Grille fliegt anschließend ins nächste Krankenhaus, in dem die verletzte Person versorgt werden kann.

Grille

LARUS

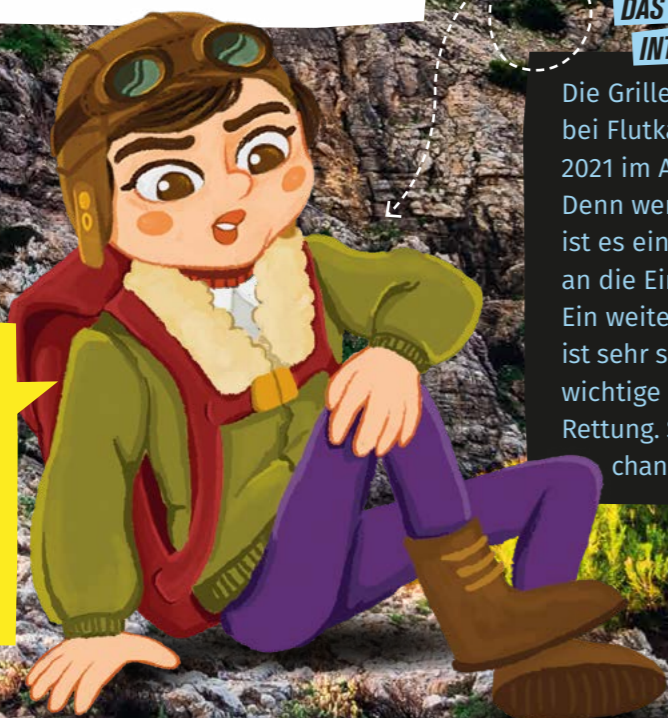
Revolution

Hilfe!

DAS IST JA INTERESSANT!

Die Grille könnte zum Beispiel bei Flutkatastrophen wie im Jahr 2021 im Ahrtal große Hilfe leisten. Denn wenn die Straßen überflutet sind, ist es ein großes Problem, überhaupt an die Einsatzstelle zu gelangen. Ein weiterer großer Vorteil: Die Drohne ist sehr schnell am Einsatzort. Das spart wichtige Zeit zwischen Unfall und Rettung. So können die Überlebenschancen für Verletzte erhöht werden.

Au, verdammt! Jetzt hab ich mir hier oben mein Bein verletzt. Zum Glück kommt mir gleich die Grille zur Hilfe!



FLUGHAFEN

der Zukunft

Wie sieht wohl in der Zukunft ein Flughafen aus?

Spulen wir mal die Zeit einige Jahre voraus und schauen uns ...

... EINEN TAG AM FLUGHAFEN AN:

Schon aus der Ferne sieht das Flughafengebäude richtig grün aus: Viele Wände und Dächer sind mit Pflanzen bewachsen. Denn das sorgt für saubere Luft und ist gut für unsere Umwelt.

Parkhäuser, wo man das Auto vor dem Flug in den Urlaub abstellt, gibt es in Zukunft nicht mehr. Die meisten Menschen kommen mit Bussen, Bahnen oder kleinen Kabinenfahrzeugen, die selbstständig zum Flughafen fahren – also ohne FahrerIn oder Fahrer, alles computergesteuert und ganz ohne Stau.

Muss man im Flughafen in langen Schlangen warten? Keine Sorge! Das war einmal! Wir haben schließlich vorher mit einer App die Zeit gebucht, zu der wir durch die Sicherheitskontrolle gehen können – und deshalb klappt das fast so schnell wie an einer Supermarktkasse.

READY FOR
TAKE-OFF!

So, jetzt kann unser Flug aber losgehen! Nach dem Start lehnst du dich entspannt zurück, bestellst einen leckeren Eistee – und schwuppdwupp bringt ihn dir ein freundlicher Roboter, der an Bord das Essen und die Getränke serviert.

TANKEN IN DER ZUKUNFT

In Zukunft tanken die Flugzeuge kein normales Flugbenzin. Sondern Wasserstoff oder nachhaltige Kraftstoffe, sogenannte SAFs. Dabei entstehen überhaupt keine Schadstoffe. Prima! Aber natürlich muss sich dafür auch auf dem Flughafen eine Menge ändern: Bisher bringen Tankwagen das Benzin zu den Fliegern, künftig wird SAF oder Wasserstoff in die Tanks der Flugzeuge gepumpt. Auch gut für die Umwelt! Und natürlich fahren alle Fahrzeuge auf dem Rollfeld ebenfalls abgasfrei.

Bist du auch auf unserem Flug dabei?

SUPERSCHLAUE COMPUTER

Noch so eine Sache, die ganz anders ist als früher: Im Tower müssen die Fluglotsen nicht mehr allein alle Flugzeuge überwachen und dirigieren. Sondern sie werden unterstützt – und zwar von künstlicher Intelligenz. Ganz einfach gesagt sind das superschlaue Computer. Aber sicher ist sicher – und deshalb sind weiter Menschen dabei, die das kontrollieren.



HUCH? WAS IST DA MIT DEM FLUGZEUG LOS?

Die beiden Flügel sind ja am Ende hochgeklappt! Tja, auch das ist eine tolle Erfindung – und die gibt es übrigens wirklich schon! Der Flieger hat besonders lange Flügel. Unterwegs in der Luft ist das ein großer Vorteil. Aber das Flugzeug muss natürlich nach der Landung nahe genug ans Flughafengebäude rollen, sodass die Passagiere bequem einsteigen oder aussteigen können. Damit die langen Flügel dabei nicht im Weg sind, werden sie einfach eingeklappt. Eine clevere Idee, an der auch Fachleute aus Deutschland mitgearbeitet haben.



21

Ja, ich bin Robi, der neue Service-Roboter an Bord. Das ist mein allererster Flug und ich bin etwas aufgeregt.

Na so was, ein Roboter mit Gefühlen. Aber keine Sorge, Robi! Wir sind schon oft geflogen. Das wird alles klappen!

20

EXPERIMENT:

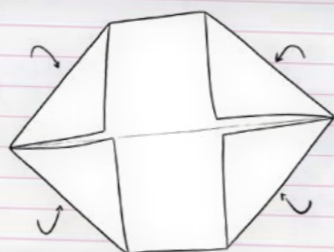
Wenn Luft laut wird

Nicht nur schwere Gegenstände, Maschinen oder Menschen können Lärm erzeugen. Auch wenn es gewittert, kann es laut werden. Durch die enorme Wärme, die bei einem Blitz entsteht, werden Luftteilchen in Bewegung versetzt. Wenn die an unseren Ohren ankommen, hören wir ein Geräusch: den Donner. Mit dem Knallhütchen kannst du das selbst ausprobieren.

DAS EXPERIMENT:

DAS KNALLHÜTCHEN

1



Faltet das Papier einmal hochkant zusammen und öffnet es wieder. Faltet dann alle Ecken bis zur Mittellinie um.

2



Faltet das Papier anschließend entlang der Mittellinie zusammen, wodurch zwei spitze Ecken entstehen.

3



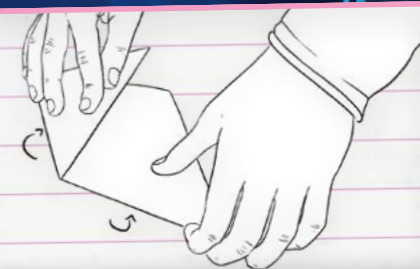
Klappt die beiden entstandenen spitzen Ecken zusammen.

4



Faltet das Papier jetzt wieder auf.

5



Nun klappt ihr die spitzen Ecken nach unten. Faltet anschließend das Papier entlang der zweiten Falte zur Hälfte um, bis ihr ein Dreieck vor euch habt.

6



Wenn ihr jetzt eine der spitzen Ecken mit eurem Daumen und Zeigefinger anhebt, ausholt und mit Kraft nach unten schlägt, entsteht ein lauter Knall.

Hör mal, Melli! Durch mein Knallhütchen kann ich einen Donner erzeugen.

Stimmt, Otto. Durch die Bewegung springt ein Teil des eingefalteten Papiers nach vorne. So entsteht eine starke Luftwelle, die du als Knall hören kannst.

Das brauchst du:

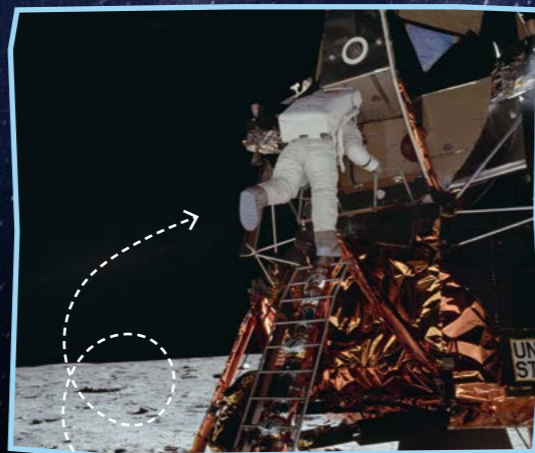
Du benötigst nur einen Papierfaltbogen aus einem DIN-A4-Blatt. Hier kannst du dir eine bunte Vorlage mit Falllinien herunterladen:



Wir landen AUF DEM MOND!

Millionen Menschen schauten gespannt im Fernsehen zu, als ein Mann die Leiter herunterkletterte. Was daran so besonders war? Die Leiter stand nicht auf der Erde. Sondern sie war außen an einem Raumschiff befestigt, das gerade auf dem Mond gelandet war! Der Mann hieß Neil Armstrong und er hat als erster Mensch den Mond betreten.

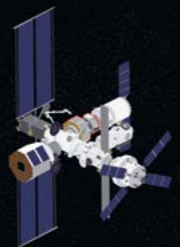
Es ist 1969 und die beiden Astronauten Neil Armstrong und Buzz Aldrin stehen auf dem Mond, als erste Menschen überhaupt. Sie haben Instrumente aufgestellt und viel geforscht – genau wie zehn andere Astronauten nach ihnen. Aber es gibt da immer noch viel zu entdecken. Deshalb sollen demnächst wieder Menschen zum Mond fliegen: mit dem Raumschiff „Orion“, von dem ein bedeutendes Teil in Deutschland gebaut wurde.



Dieses Foto hat Neil Armstrong gemacht. Sein Kollege Buzz Aldrin klettert darauf die Leiter herunter. Das ist alles über 50 Jahre her.

TANKSTELLE IM WELTALL

Um den Mond soll bald eine Raumstation kreisen – das Lunar Gateway. Raumschiffe, die auf dem Weg zum Mars sind, können hier einen Stopp einlegen und Treibstoff tanken. Denn das Lunar Gateway ist zugleich eine Forschungsstation und eine Tankstelle. Am Betankungssystem sind deutsche Unternehmen wie OHB aus Bremen beteiligt.



DER TENNISBALL-MOND

Der Mond ist viel kleiner als die Erde. Wenn unser Planet groß wie ein Fußball wäre, dann wäre der Mond so klein wie ein Tennisball. Der kleine Mond übt weniger Anziehungskraft aus als die Erde. Alles fühlt sich leichter an und man kann viel höher springen. Probier mal aus, wie hoch du springen kannst. Wenn du es einen Meter hoch schaffst, könntest du auf dem Mond sechs Meter hoch springen!



Schon gewusst?

Von der Erde bis zum Mond sind es rund 400.000 Kilometer. Schwer vorzustellen! Aber tu doch mal so, als ob die Erde ein Fußball und der Mond ein Tennisball wären. Wenn du die „Fußball-Erde“ auf den Schulhof legst, müsste der „Tennisball-Mond“ sechs Meter weit weg sein.

Stell dir vor, du wärst bei der nächsten Mondlandung mit dabei! Als Erstes ziehst du Raumanzug und Helm an, denn auf dem Mond gibt es keine Luft. Den Sauerstoff muss man daher im Rucksack mitnehmen. Dann kletterst du durch die Luke raus. Wow, du stehst auf dem Mond! In der Ferne siehst du die Erde. Über dir funkeln die Sterne.

Jetzt aber an die Arbeit! Du musst die Gegend erkunden, weil dort später eine Forschungsstation gebaut werden soll. Damit Menschen darin leben können, brauchen sie Wasser. In einem Krater entdeckst du Eis, das aufgetaut werden kann. Super! Außerdem benötigt die Station Strom und du findest den besten Platz für die Solarzellen. Nochmal super! Jetzt bist du aber dran: **Bau deine eigene Mondstation!**



Deine „Mini-Mondstation“

Nimm einen Joghurtbecher oder andere Dinge und bastle daraus die Gebäude. Auch ein durchsichtiges Gewächshaus gehört dazu, um Salat und Gemüse anzubauen.

Per Flugtaxi INS SCHULLANDHEIM

Ins Schullandheim zu fahren, ist echt toll! Ein paar Tage ohne Unterricht, zusammen mit deinen Freundinnen und Freunden. Nur die Fahrt dahin ist ätzend und dauert ewig. Stell dir vor, in zehn Jahren fahren wir nicht mehr mit dem Bus oder der Bahn ins Schullandheim. Stattdessen fliegen wir mit Flugtaxis mit elektrischem Antrieb direkt dorthin! Klingt komisch? Könnte aber bald Realität werden. Die ersten Flugtaxis mit elektrischem Antrieb sollen in den nächsten Jahren in Deutschland abheben. Wir zeigen dir, wie das aussehen kann.

Du hast vielleicht schon einmal einen Science-Fiction-Film gesehen, der in der Zukunft spielt, oder? Die Heldin oder der Held werden oft mit Fluggeräten transportiert, die besonders stabil und ruhig fliegen. Bei diesen Flugmaschinen handelt es sich um elektrisch angetriebene Flugzeuge, die senkrecht starten und landen können. Sie brauchen keinen herkömmlichen Treibstoff, sondern werden mit Strom angetrieben. Besonders in Städten, wo es wenig Platz gibt, können senkrecht startende und landende Fluggeräte echt hilfreich sein.

HyBird

- transportiert fünf bis neun Menschen rund 700 bis 1.000 Kilometer weit
- Rotoren sind elektrisch betrieben
- benutzt zwei Energiequellen: einen Gasgenerator und Batterien

Vaeridion

Microliner

- transportiert neun Personen bis zu 500 Kilometer weit
- lange Flügel der Maschine sorgen für geringen Luftwiderstand
- in den Flügeln sind Batterien für den elektrischen Antrieb

Wusstest du, dass einige Bauteile von Flugzeugen von Tieren inspiriert sind? Mit dem Lilienthal-Doppeldecker habe ich, Otto Lilienthal, das Prinzip des Vogelflugs als einer der ersten Menschen überhaupt erforscht.

Daneben gibt es auch elektrisch betriebene Flugzeuge, die eine Start- und Landebahn brauchen wie der HyBird und der Vaeridion Microliner. Da die Flugzeuge aber deutlich leichter sind als große Passagierflugzeuge, reicht ihnen eine ganz kurze Bahn.

Mehr dazu findest du auf Seite 29.

PAUL

IM INTERVIEW



Paul hat Luft- und Raumfahrt studiert. Seit 2015 ist er beim Luftfahrtunternehmen Liebherr-Aerospace und leitet ein Entwicklungsteam. Wir haben ihn zur Flugsteuerung, Nachhaltigkeit und der Zukunft von Regionalflugzeugen gefragt.

Paul über Flugsteuerung bei Flugzeugen

„Wenn ein Flugzeug eine Kurve fliegt oder beim Start und der Landung besonders langsam fliegen soll, werden am Flügel Steuerflächen oder zusätzliche Flügelflächen ausgefahren. Von einem Fensterplatz am Flügel kannst du das bei deinem nächsten Flug selbst beobachten.“

Paul über Nachhaltigkeit

„Entscheidend ist das Gewicht: Wenn zum Beispiel ein Flugzeug nur ein Kilogramm weniger wiegt, erzeugt es in seinem Flugzeugleben 25 Tonnen weniger CO₂. Das ist besser für unser Klima.“

Paul über die Zukunft

„Ich denke, dass wir bald erste elektrische Regionalflugzeuge in der Luft sehen werden. Bis wir diese aber wie die Bahn im Alltag nutzen können, wird noch einiges an Zeit vergehen.“

DISCOVER AND EXPLORE

SKYFUTURE

Eine Initiative der DGLR

skyfuture.de ist das Nachwuchs-Onlineportal der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt

Hier informiert ein Netzwerk aus Unternehmen und Organisationen über die Ausbildungs-, Studiums- und Karrieremöglichkeiten der Branche.

www.skyfuture.de skyfuture.de skyfuture_de skyfuture.de



Ich heb' ab!

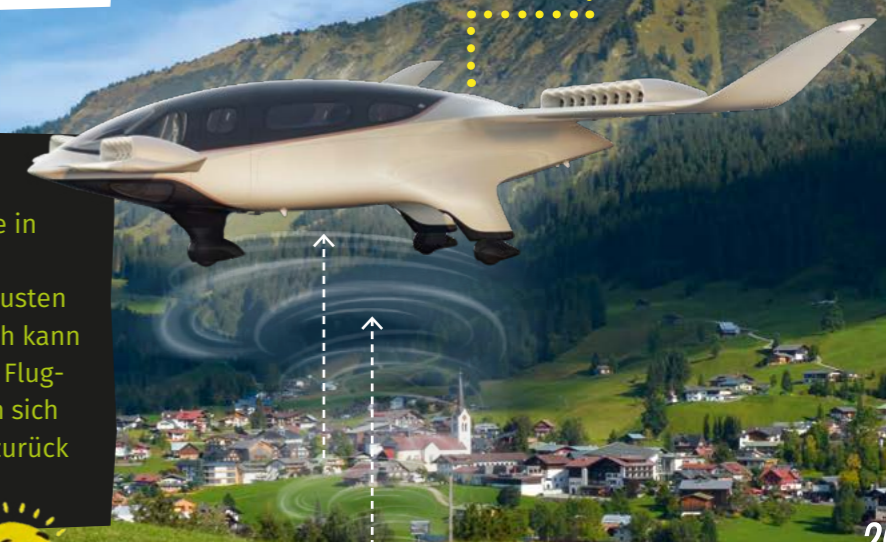
Nichts hält ein Elektroflugzeug am Boden ... außer ein abgestellter Motor und die Schwerkraft vielleicht. Aber wie genau funktionieren Start und Landung bei senkrecht startenden und landenden Flugzeugen?

Lilium Jet

- transportiert sieben Menschen rund 175 Kilometer weit
- soll auf 100 Sitzplätze erweitert werden
- geplanter Start als Flugtaxi: ab Ende 2025

DAS IST JA INTERESSANT!

Der Lilium Jet hat über 30 kleine kippbare elektrische Motoren, die in den Tragflächen sind. Beim Start drehen sich diese Motoren und pusten ganz viel Luft nach unten. Dadurch kann das Flugzeug abheben. Wenn das Flugzeug vorwärts fliegen soll, drehen sich die elektrischen Motoren wieder zurück und erweitern die Tragfläche.



Schon gewusst?

Für die Landung klappen die Motoren und Flügelklappen wieder nach unten. Das lässt den Jet langsamer werden und er kann sanft auf dem Boden landen. Ähnlich wie ein Vogel, der seine Flügel ausbreitet, um auf einem Baum zu landen.



Wie würdest du dich in 50 Jahren am liebsten fortbewegen? Schnapp dir deine Buntstifte und male das Flugtaxi deiner Träume.



KLISCHEE FREI

Initiative zur Berufs- und Studienwahl

LASS DICH NICHT AUFHALTEN! BERUFE HABEN KEIN GESCHLECHT!

Die Initiative Klischeefrei ist ein Bündnis aus Bildung, Politik, Wirtschaft und Forschung. Ihr Ziel: eine an individuellen Stärken orientierte Berufs- und Studienwahl frei von Geschlechterklischees. Die Initiative richtet sich an alle, die junge Menschen bei der Berufsorientierung begleiten. Machen Sie mit! Das Portal klischee-frei.de gibt Ihnen Informationen und Materialien an die Hand.

Initiative zur Berufs- und Studienwahl frei von Geschlechterklischees

www.klischee-frei.de



GEFÖRDERT VON

DIE SERVICESTELLE DER INITIATIVE KLISCHEEFREI



INFORMATIONEN FÜR Erziehungsberechtigte

und Lehrkräfte

Von Flugtaxis bis zur ersten Mondlandung: Die Luft- und Raumfahrtbranche begeistert alle Generationen. Mit über 260 Mitgliedern vertritt der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (BDLI) die Interessen der Branche. Der BDLI repräsentiert eine strategisch wichtige Hightechbranche, in der Deutschland und Europa eine global führende Rolle einnehmen. Die Branche ist genauso vielseitig und spannend wie die Berufe in diesem Bereich.

WIE ERZIEHUNGSBERECHTIGTE DAS MAGAZIN RICHTIG NUTZEN KÖNNEN

LIEBE ERZIEHUNGSBERECHTIGTE, Sie sind für Ihre Kinder wichtige Vertrauenspersonen. Sie spielen in der Entwicklung Ihrer Kinder eine übergeordnete Rolle, da Sie Ihre Einstellung und Ihre Meinung an Ihre Kinder weitergeben. Durch Ihre Entscheidungen und Ihre Vorbildfunktion können Sie

beeinflussen, wie sich Ihre Kinder entwickeln und welche Chancen sie später ergreifen.

Aus diesem Grund stellen wir in diesem Heft auch die Menschen vor, die hinter den spannenden Projekten stehen. Dabei ist es uns auch wichtig aufzuzeigen, dass die Branche für Mädchen und Jungen gleichermaßen offensteht. Sie als Erziehungsberechtigte können mit Ihrem Bildungs- und Erziehungsauftrag dafür sorgen, dass Ihr Kind seinen Horizont erweitert. Dabei ist zu bedenken, dass die Weichen für die weitere Schullaufbahn und eine spätere Berufswahl oftmals schon in jungen Jahren gestellt werden. Ihr Kind ist gut in Mathe, tüftelt gerne oder unterstützt Sie gerne bei handwerklichen Arbeiten? Dann könnte der Luft- und Raumfahrtsektor infrage kommen. Die Branche bietet neben Berufen, für die ein MINT-Studium notwendig ist, auch eine Vielzahl von Ausbildungsberufen, auch fernab von technischen Bereichen. Entdecken Sie mit Ihren Kindern die spannende Welt der Luft- und Raumfahrt sowie die Berufe, die diese Branche bietet.

HINWEISE ZUR INITIATIVE:

Das Projekt ZUKUNFTSFLIEGER ist die bundesweite Bildungsinitiative des BDLI. Die Initiative möchte Grundschulkinder für die Luft- und Raumfahrt sowie für MINT-Themen begeistern. Dadurch soll sie dazu beitragen, dass Schülerinnen und Schüler später bei der Berufswahl die Luft- und Raumfahrt in Betracht ziehen.

Weitere Informationen dazu auf www.zukunftsflieger.de.

WIE LEHRKRÄFTE DAS MAGAZIN RICHTIG NUTZEN KÖNNEN

LIEBE LEHRERINNEN UND LEHRER, in kaum einem anderen Arbeitsumfeld hat man die Chance, die Entwicklung eines jungen Menschen so hautnah mitzuerfolgen und die Geschicke der Kinder in einem gewissen Rahmen zu fördern. Doch dazu braucht es gut fundierte Unterrichtsmaterialien. Das ZUKUNFTSFLIEGER-Magazin setzt hier an und bietet insbesondere für den Sachkundeunterricht in der Grundschule Unterstützungsmöglichkeiten. Im Heft finden Sie spannende Informationen, witzige Fakten

und faszinierende Experimente rund um die Luft- und Raumfahrt. Schülerinnen und Schüler können das Magazin auch auf eigene Faust erforschen.

Mit dem jährlich stattfindenden Schulwettbewerb haben Sie zudem die Möglichkeit, sich auf kreative Art der Luft- und Raumfahrt zu nähern – zusammen mit Ihren Schülerinnen und Schülern. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Durcharbeiten und Lesen!

WAS DIE DEUTSCHE LUFT- UND RAUMFAHRTINDUSTRIE ZU BIETEN HAT



Impressum ZUKUNFTSFLIEGER-Wissensmagazin

Herausgeber:



Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V.
www.bdli.de

Druckauflage: 100.000 Exemplare

Konzept und Umsetzung:



YAEZ GmbH
www.yaez.com

Redaktion: Janos Burghardt, Felix Melzer, Rebecca Stroh, Selina Schmuker, Laura Bongard, Fabian Maier

Gestaltung: Karin Springer

Bildquellen:

Titel: helen_f, Artsiom P, 杰季/Adobe Stock, DRONEVAC © von AVILUS, Liliium
Inhaltsverzeichnis: Paulo Storch, dottedyeti/Adobe Stock, NASA/DLR_Next

Pädagogische und fachliche Beratung:

Prof. Dr. Peter Dahmann (FH Aachen), Jennifer Reker (Initiative Klischeefrei)

Druck: Frank Druck GmbH & Co. KG, Industriestraße 20, 24211 Preetz

Bestellung: zukunftsflieger@yaez.com

Informationen zur Bildungsinitiative: www.zukunftsflieger.de

Partner:

Die Initiative Klischeefrei macht sich für eine Berufs- und Studienwahl frei von Geschlechterklischees stark. Der BDLI ist Bestandteil dieses bundesweiten Zusammenschlusses von Partnerorganisationen aus Bildung, Politik, Wirtschaft, Praxis und Wissenschaft. Im ZUKUNFTSFLIEGER findet ihr daher vielfältige Berufe in der Luft- und Raumfahrtindustrie – die für alle offenstehen.

KLISCHEE FREI

Initiative zur Berufs- und Studienwahl



Dieses Magazin ist auf FSC®-zertifiziertem Papier gedruckt und trägt zu vorbildlicher Forstwirtschaft bei.



QUIZ-ALARM

Die Luft- und Raumfahrt hat echt viel zu bieten! Ihr habt jetzt viele neue Themen kennengelernt und mehr über spannende Entwicklungen erfahren. Testet euer Wissen gleich in unserem Quiz – entweder allein oder in der Gruppe. Wenn ihr alle Fragen richtig gelöst habt, erhaltet ihr am Ende aus den Buchstaben eurer Antworten ein Lösungswort. Viel Spaß!

1. Wie heißt die Lufthülle, die unsere Erde umgibt?

T Milchstraße **S** Atmosphäre **R** Schwarzes Loch

2. Was verwendet der Eurofighter, um seinen Bremsweg zu verkürzen?

T einen Schirm **E** einen Ballon **U** eine Notbremse

3. Wie viele Motoren hat der Lilium Jet?

A etwa 1.000 **I** etwa 5 **E** etwa 30

4. Womit werden Satelliten vor ihrem Flug ins All getestet?

D Schaukelstuhl **M** Drehscheibe **R** Rütteltisch

5. Was werden Flugzeuge in der Zukunft tanken?

N Wasserstoff **P** Limonade **B** Helium

Lösung:

1 2 3 4 5

Lösungswort: STERN

Spannende AUSFLUGSZIELE



DLR_School_Labs: In 16 Laboren in ganz Deutschland können Kinder selbst experimentieren und viele spannende Dinge aus den Forschungsbereichen Luft- und Raumfahrt, Verkehr und Energie erkunden. Mehr auf www.dlr.de/de/schoollab



DroneMasters: Mit ihren Workshops bieten die DroneMasters Kindern und Jugendlichen einen Zugang zu dem spannenden Themenfeld „Drohne“. Mehr zu den Kursen auf www.dronemasters.academy



orbital: Ob beim Training für Astronautinnen und Astronauten, beim Experimentieren oder beim virtuellen Flug zur ISS – im Orbitall im FEZ Berlin wird Raumfahrt hautnah erlebbar gemacht. Mehr auf orbital.fez-berlin.de



Stratoflights: Du willst deine Forschungsmission direkt vom Schulhof aus starten? Stratoflights bietet Unterrichtsmaterial, Workshops und Schulprojekte zum Stratosphärenflug. Mehr auf www.stratoflights.com/education



DMFV: Hier dreht sich alles um die Faszination Modellflug. Der DMFV ist Europas mitgliederstärkster Interessenverband für Modellflugfans. Mehr auf www.dmfv.aero



esero: Du willst ein Klimaproblem in deinem Ort verbessern, eine Forschungsstation auf dem Mond entwerfen oder einen eigenen Satelliten bauen? Die esero-Wettbewerbe bieten vielfältige Möglichkeiten für kleine Forscherinnen und Forscher. Mehr dazu auf www.esero.de/aktionen

Weitere Infos zu Ausflugszielen und zu Initiativen findest du auf unserer Website: zukunftsflieger.de/ausflug