



Christoph Biemann

Flugzeuge

Mit Illustrationen von
Susanne Bräunig und Harald Vorbrugg

cbj ist der Kinder- und Jugendbuchverlag
in der Verlagsgruppe Random House

*Unser herzlicher Dank gilt Jochen Lachmuth von der Redaktion
der »Sendung mit der Maus«.*

Umwelthinweis:

Dieses Buch wurde auf chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Gesetzt nach den Regeln der Rechtschreibreform

1. Auflage 2007

© 2007 cbj, München

© I. Schmitt-Menzel / WDR mediagroup licensing GmbH

Die Sendung mit der Maus® WDR

Lizenzagentur: BAVARIA SONOR, D-82031 Geiselgasteig

Alle Rechte vorbehalten

Lektorat: Ulrike Hauswaldt

Redaktion: Anette Reiter

Bildredaktion: Tanja Nerger

Umschlagbild und Innenillustrationen: Susanne Bräunig und Harald Vorbrugg

Umschlagkonzeption: init. büro für gestaltung, Bielefeld

Bildnachweis für Innenfotos: Air Berlin: 43 (dba); AKG, Berlin: 9; AP Images, Frankfurt: 51 u. (STR);

Bilderberg, Hamburg: 39 (Dorothea Schmid), 51 o. (H. J. Burkhard); BPK, Berlin: 5;

Corbis, Düsseldorf: 53 (Tim Thompson); DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, Langen: 15, 41;

Frommel Jan, München: 27 (mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Lufthansa AG);

Gettyimages, München: 23 (AFP/Pierre Verdy); Lazich J. Michael, Toronto, Canada: 7;

Schmitt-Degenhardt M.: 19 (Marchal); Mecom, Hamburg: 13 (ddp/Jochen Luebke), 14 (Syltpicture),

24 (ddp/U.S. Air Force/Staff Sgt. Bennie J. Davis III), 50 (ddp/Norbert Millauer);

Picture-Alliance, Frankfurt: 45 (dpa), 48 re. (dpa-Report);

Reuters, Hamburg: 21 (Reuters/HO Old); WDR: 48 li.

Mausillustrationen: Ina Steinmetz

AR • Herstellung: Ina Hochbach

Layout und Satz: Sabine Hüttenkofer, Großdingharting

Reproduktion: Wahl Media GmbH, München

Druck: TBB, Banská Bystrica

ISBN 978-3-570-13150-3

Printed in the Slovak Republic

www.cbj-verlag.de

Inhalt

- 4 Woher kam die Idee mit dem Fliegen?
- 6 Wer machte die ersten Flugversuche?
- 8 Was war die wichtigste Erfindung für das Fliegen?
- 10 Wieso fällt ein Flugzeug nicht wie ein Stein vom Himmel?
- 12 Wie groß ist das größte Flugzeug der Welt und wie klein ist das kleinste?
- 14 Wie findet sich ein Pilot in der Luft zurecht?
- 16 Wie sieht ein Flugzeug von innen aus?
- 18 Warum ploppt es beim Fliegen in den Ohren?
- 20 Ist die Schallmauer eine richtige Mauer?
- 22 Was passiert im Cockpit?
- 24 Warum haben die Passagiere keinen Schleudersitz?
- 26 Warum gelten Pilot und Flugbegleiterin als Traumberufe?
- 32 Wie kommt der Koffer ins Flugzeug?
- 34 Warum sollte man beim Fliegen viel Wasser trinken?
- 36 Kann einen das Flugzeugklo hineinsaugen?
- 38 Aus wie vielen Teilen besteht ein Flugzeug?
- 40 Warum stoßen die Flugzeuge in der Luft nicht zusammen?
- 42 Warum braucht man ein Funkalphabet?
- 44 Warum ist es so schwer, einen Hubschrauber zu fliegen?
- 46 Warum kann ein Flugzeug nicht bis in den Weltraum fliegen?
- 48 Welches Flugzeug kann man selber bauen?
- 50 Was ist eine Beluga?
- 52 Was erlebt ein Buschpilot?
- 54 Mauslexikon*
- 55 Register



* Alle im Text farbig hervorgehobenen Begriffe werden im Mauslexikon erklärt.

Woher kam die Idee mit dem Fliegen?



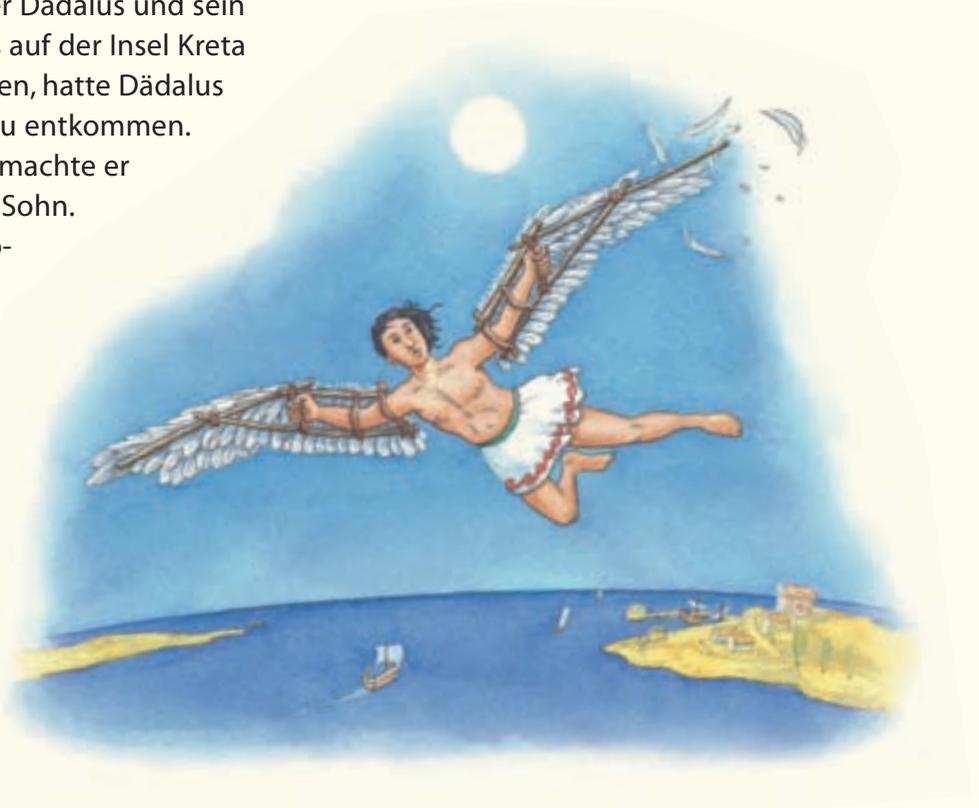
« Sicher haben Menschen schon vor Tausenden Jahren davon geträumt, fliegen zu können. Schließlich können viele Tiere fliegen: Vögel, Mücken, Schmetterlinge. Das Beobachten der Tiere hat die Menschen vom Fliegen träumen lassen. Viele Wesen aus dem Reich der Träume und der Fantasie haben Flügel, zum Beispiel Engel.



Eine der ältesten Geschichten vom Fliegen ist die von Ikarus: Als der Erfinder Dädalus und sein Sohn Ikarus auf der Insel Kreta gefangen waren, hatte Dädalus die Idee, fliegend zu entkommen.

Aus Wachs und Federn machte er Flügel für sich und seinen Sohn. Und tatsächlich: Es funktionierte! Ikarus gefiel das Fliegen so sehr, dass er immer höher aufstieg. Bis das Wachs durch die Sonne weich wurde, die Federn sich lösten und Ikarus ins Meer stürzte.

Bis die Menschen verstanden haben, dass man viel Kraft aufwenden muss, um die Schwerkraft zu überwinden und sich in die Luft zu erheben, hat es lange gedauert. Noch vor zweihundert Jahren band sich ein Monsieur D'Aigmont Gewichte an die Füße, damit er von seinem Flugapparat nicht weggeholt wurde. Er sprang vom Dach seines Anwesens und plumpste wie ein Stein zur Erde. Er sollte nicht der Einzige bleiben, der sich beim Versuch zu fliegen die Knochen gebrochen hat.



Die traurigste Gestalt der Fluggeschichte aber war der »Schneider von Ulm«. Sein Fluggerät hatte er einer Eule nachempfunden. Er war sich ganz sicher, dass es fliegen würde, doch als er es im Jahre 1811 vor den Augen des Königs vorführen wollte, fiel er in die Donau.

Schade, denn heute weiß man, dass das Flugzeug des Schneiders gut konstruiert war und durchaus hätte fliegen können. Der Schneider von Ulm hatte nur nicht gewusst, dass über dem kalten Fluss kein **Aufwind** war. Nur deshalb stürzte er ab.



Deswegen sind Vogelknochen innen hohl: Damit sie möglichst leicht sind. Je leichter ein Vogel ist, desto weniger Kraft braucht er, um sich in die Lüfte zu schwingen.



Der Schneider von Ulm stürzte bei seinem Flugversuch in die Donau. Er musste aus den Fluten gerettet werden.



Wer machte die **ersten** Flugversuche?

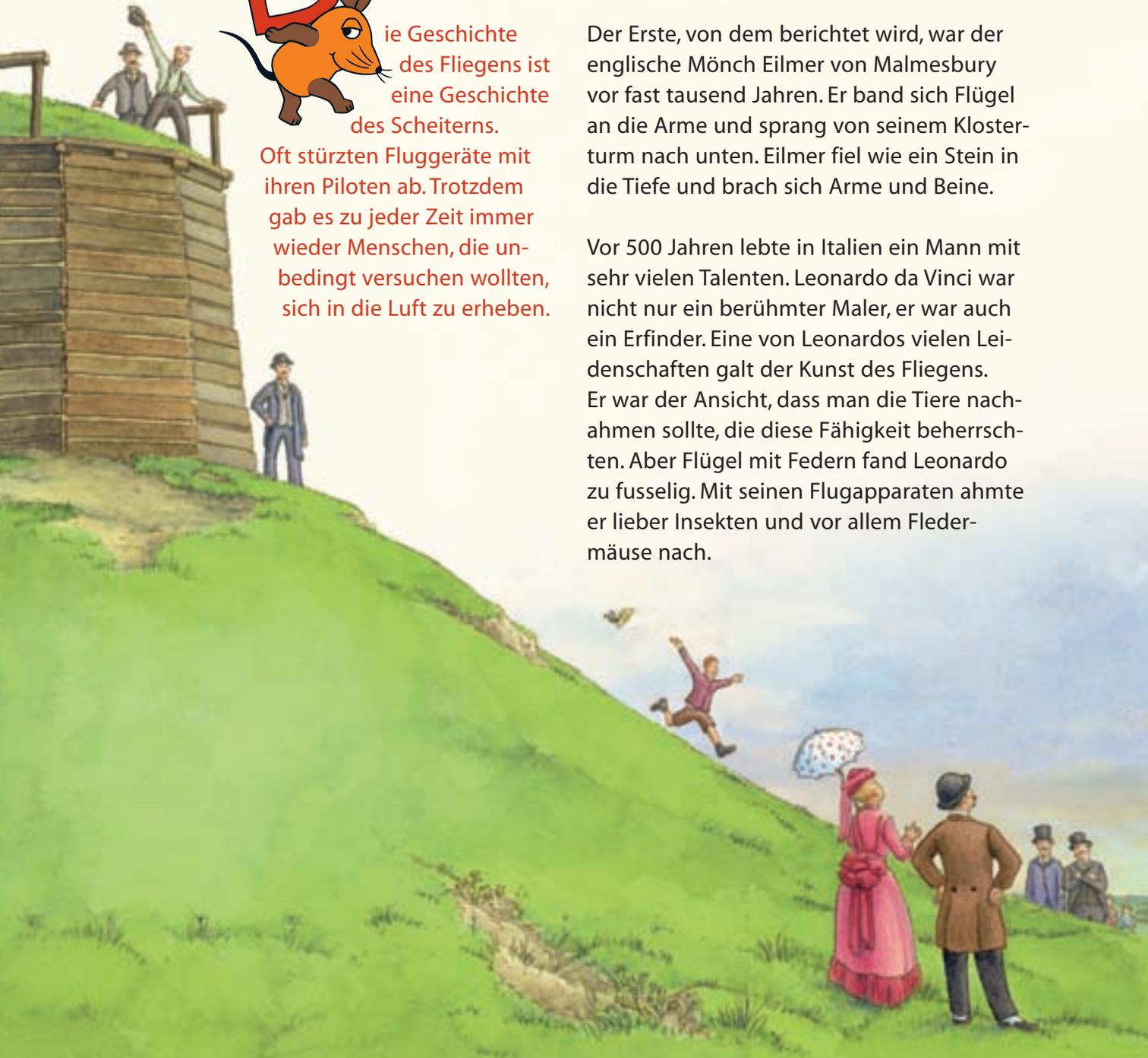


Die Geschichte des Fliegens ist eine Geschichte des Scheiterns.

Oft stürzten Fluggeräte mit ihren Piloten ab. Trotzdem gab es zu jeder Zeit immer wieder Menschen, die unbedingt versuchen wollten, sich in die Luft zu erheben.

Der Erste, von dem berichtet wird, war der englische Mönch Eilmer von Malmesbury vor fast tausend Jahren. Er band sich Flügel an die Arme und sprang von seinem Klosters-turm nach unten. Eilmer fiel wie ein Stein in die Tiefe und brach sich Arme und Beine.

Vor 500 Jahren lebte in Italien ein Mann mit sehr vielen Talenten. Leonardo da Vinci war nicht nur ein berühmter Maler, er war auch ein Erfinder. Eine von Leonardos vielen Leidenschaften galt der Kunst des Fliegens. Er war der Ansicht, dass man die Tiere nachahmen sollte, die diese Fähigkeit beherrschten. Aber Flügel mit Federn fand Leonardo zu fusselig. Mit seinen Flugapparaten ahmte er lieber Insekten und vor allem Fledermäuse nach.





Nachbau des Ornithopters von Leonardo da Vinci

Leonardos modernste Erfindung war der Ornithopter, ein Vorläufer unseres heutigen Hubschraubers. Leonardo probierte keines seiner Fluggeräte selbst aus, vielleicht war er dafür zu klug. Als im Jahr 2006 bei der Winterolympiade in Turin zu Ehren von Leonardo ein nachgebauter Ornithopter starten sollte, machte er wirklich nur lächerliche Hüpfbewegungen.



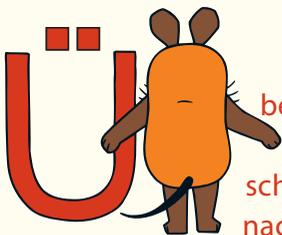
Im Jahre 1891 ging Otto Lilienthal mit seinem Segelflieger in die Luft, den er aus Weidenruten und Stoff gebaut hatte. Lilienthal flog mit seinen Fluggeräten mehr als 2000 Mal, aber dann stürzte er sich doch zu Tode.



Mit seinem »Hängegleiter« legte Lilienthal eine Strecke von einem halben Kilometer zurück.



Was war die wichtigste Erfindung für das Fliegen?

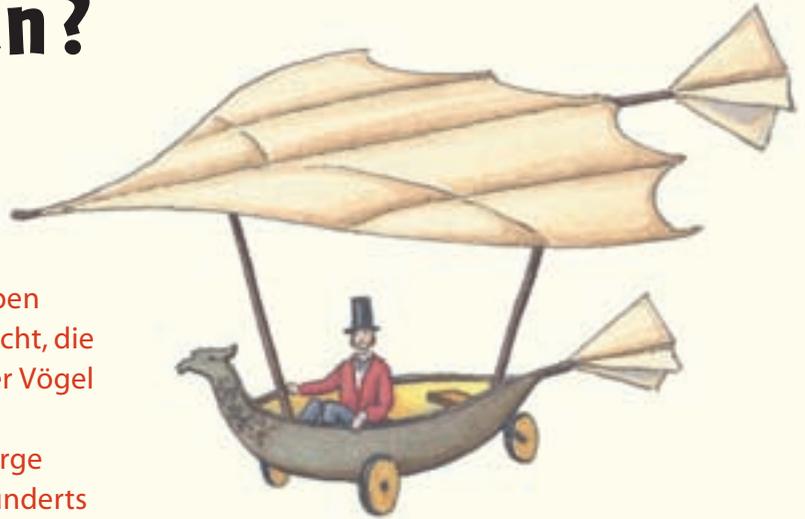


Über Jahrhunderte haben alle Erfinder versucht, die schlagenden Flügel der Vögel nachzuahmen.

Es war der englische Gelehrte Sir George Cayley, der in der Mitte des 19. Jahrhunderts herausfand, dass die Flügel eines Flugzeuges fest stehen müssen, so wie beim Gleitflug eines Vogels.

Fliegen wie ein Vogel, aber nicht so herumflattern, sondern die Flügel schön fest in der Luft halten – das war die geniale Idee in der Geschichte des Fliegens, erst damit ging es nach oben.

Diese Erkenntnis war so wichtig, dass Cayley seither »Vater der Luftfahrt« genannt wird. George Cayley war es auch, der festlegte, dass ein Flugzeug eine bestimmte Form haben muss: Es braucht einen Rumpf, gewölbte **Tragflächen**, Ruder zum Steuern und ein **Fahrwerk**, auf dem es landen kann.



Sir George Cayley in seinem Urflugzeug

Cayley wusste auch, dass sein Flugzeug nur mit einem leichten Motor lange würde fliegen können. Aber so ein Motor war zu seiner Zeit noch nicht erfunden. Alle Flugpioniere mussten sich mit ihren Fluggeräten einen Hügel oder Turm hinunterstürzen, oder sie mussten das Fluggerät gegen den Wind nach oben ziehen wie einen Drachen.

Erst im Jahre 1903 war es möglich, einen kleinen und leichten Flugzeugmotor zu bauen. Die Gebrüder Wright blieben auf ihrem ersten Flug damit allerdings nur ein paar



Sekunden lang in der Luft. Später flogen die Wrights immerhin eine halbe Stunde lang und schafften fast vierzig Kilometer Strecke.



Orville und Wilbur Wright beim ersten Motorflug der Geschichte

Im Juni 1919 starteten John Alcock und Arthur Whitten Brown zum ersten Flug über den Atlantik, von Neufundland nach Irland. Als nachts über dem Atlantik einer der beiden Motoren vereiste, kletterte Brown aus dem Cockpit auf die Tragfläche und brach das Eis vom Vergaser ab.

Alcock und Brown machten in Irland eine Bruchlandung, aber sie waren unverletzt, und sie hatten das von einer Zeitung ausgesetzte Preisgeld gewonnen: 10 000 englische Pfund.



Die erste Atlantiküberquerung von John Alcock und Arthur Whitten Brown dauerte 16 Stunden.



Wieso fällt ein Flugzeug nicht wie ein Stein vom Himmel?

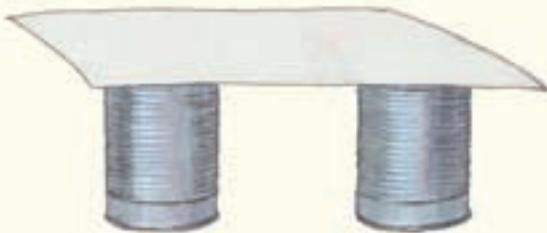


eil es drei Kräfte gibt, die das Flugzeug nach oben bringen und oben halten. Sie heißen Auftrieb, Vortrieb und Steuerung.

Der Auftrieb kommt zu einem Drittel von der strömenden Luft unter den Tragflächen des Flugzeuges.

Aber das ist nicht der ganze Auftrieb. Der größte Teil der Auftriebskraft stammt von dem Sog an der Oberseite des Flugzeugflügels.

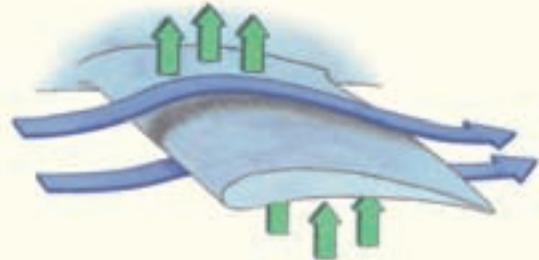
Um zu verstehen, wie dieser Sog wirkt, kann man einen kleinen Versuch machen. Dazu benötigt man zwei gleich hohe Konserven Dosen, ein dünnes Blatt Papier und einen Strohhalm.



Das Papier wird als Brücke über die beiden Dosen gelegt. Es soll sich nicht nach unten durchbiegen.



Wenn man nun mit dem Strohhalm an der Oberseite des Papierbogens Luft entlangbläst, biegt sich das Papier nach oben durch! Es wird von der schnell strömenden Luft nach oben gesogen. Das ist der Auftrieb!



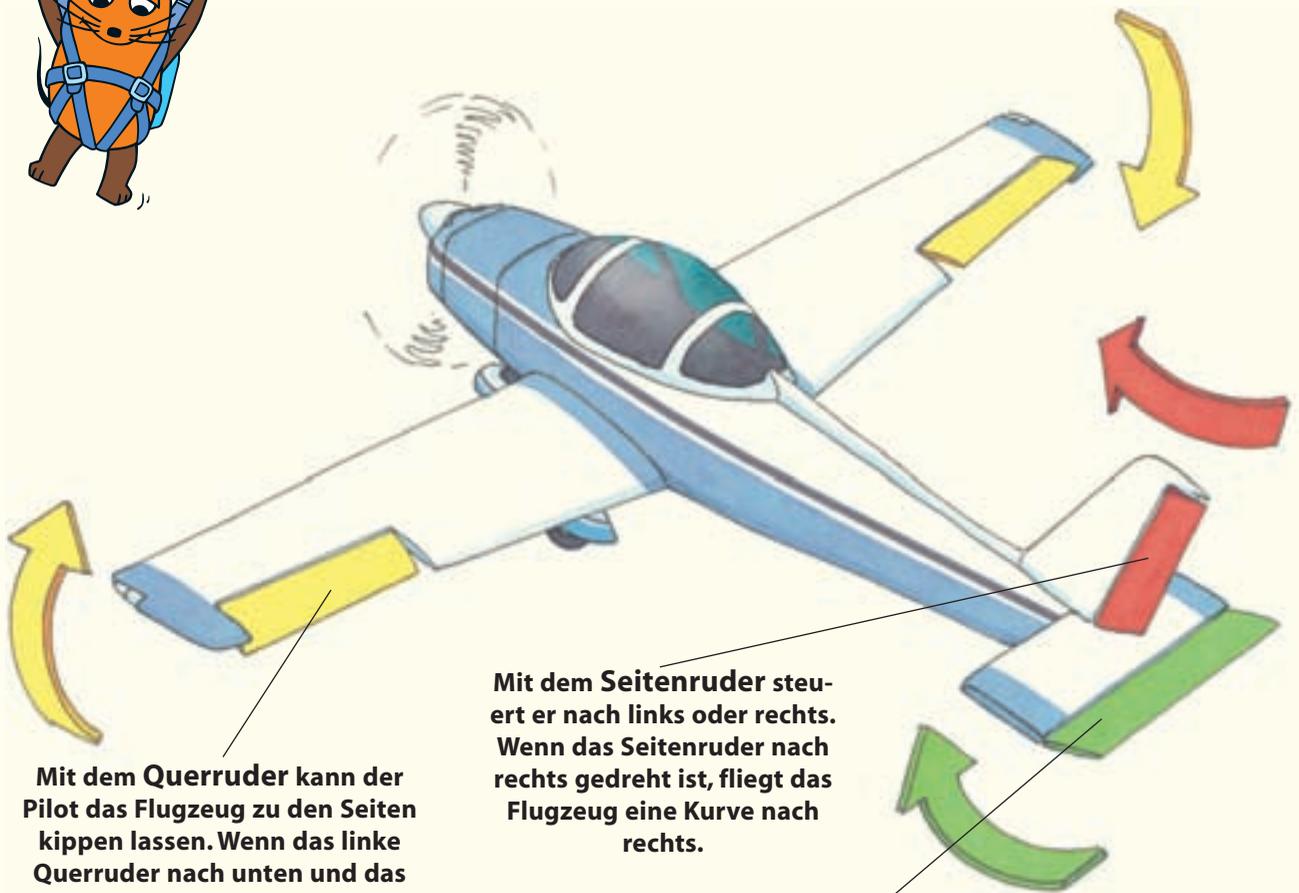
Genauso funktioniert das auch bei der Tragfläche. Die Luft muss an der Oberseite schneller strömen als an der Unterseite, damit ein Sog entsteht.

Wichtig für den Auftrieb ist aber auch, wie schräg die Tragflächen im Luftstrom stehen. Erst bei einem bestimmten Winkel strömt die Luft auf der Unterseite nämlich langsamer als auf der Oberseite.





Vortrieb bedeutet, dass das Flugzeug einen Motor hat, mit dessen Hilfe es vorangetrieben wird. Und natürlich braucht man auch eine Steuerung. In einem Flugzeug muss sogar nach drei Richtungen gesteuert werden.



Mit dem Querruder kann der Pilot das Flugzeug zu den Seiten kippen lassen. Wenn das linke Querruder nach unten und das rechte nach oben gestellt ist, neigt sich das Flugzeug nach rechts.

Mit dem Seitenruder steuert er nach links oder rechts. Wenn das Seitenruder nach rechts gedreht ist, fliegt das Flugzeug eine Kurve nach rechts.

Mit dem Höhenruder kann der Pilot das Flugzeug nach oben steigen oder nach unten sinken lassen. Wenn er das Höhenruder nach oben stellt, steigt das Flugzeug.

Wie groß ist **das größte Flugzeug** der Welt und wie klein ist **das kleinste**?



Das größte Flugzeug aller Zeiten war die Antonow-225. Ihr Spitzname lautete Mrija, das ist russisch für Traum, und einen Traum haben sich die Flugzeugkonstrukteure mit diesem fliegenden Ungeheuer erfüllt. Mrija wurde im Jahre 1988 gebaut, um eine russische Raumfähre huckepack durch das Land zu transportieren.

Mrija hat sechs riesige **Triebwerke**, die beim Start wie ein Orkan klingen sollen. Das Flugzeug ist 18 Meter hoch, so hoch wie ein siebenstöckiges Haus, und hat eine Flügelspannweite von 88 Metern. Beladen wird die Mrija durch ihr riesiges Maul. Wenn man wollte, würden acht Doppeldeckerbusse hineinpassen. Man könnte die Mrija aber auch zu einem Passagierflugzeug umbauen, dann böte sie Platz für 1500 Menschen.



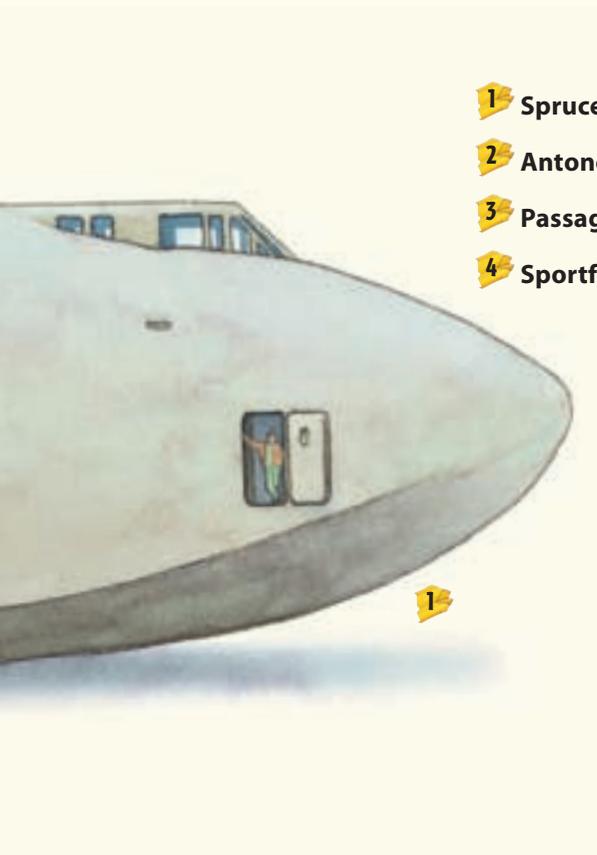
Noch größer war 1947 ein amerikanisches Wasserflugzeug namens »Spruce Goose«, das allerdings nie richtig zum Einsatz kam. Es hatte fast hundert Meter Spannweite. Die Spruce Goose bestand aus Sperrholz und bekam deswegen ihren Spitznamen, der »Fichtengans« bedeutet. Aber dafür wurde das gigantische Flugzeug von acht 2,5 Tonnen schweren Motoren angetrieben, die jeweils 28 Zylinder hatten und pro Stück 3000 PS Leistung brachten. Das entspricht insgesamt der Leistung von 1000 Autos.

Das bislang kleinste Gebrauchsflugzeug haben Flugingenieure am Braunschweiger TU-Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme entwickelt. Es heißt Carolo, hat eine Spannweite von 40 Zentimetern und kann 30 Minuten in der Luft bleiben.

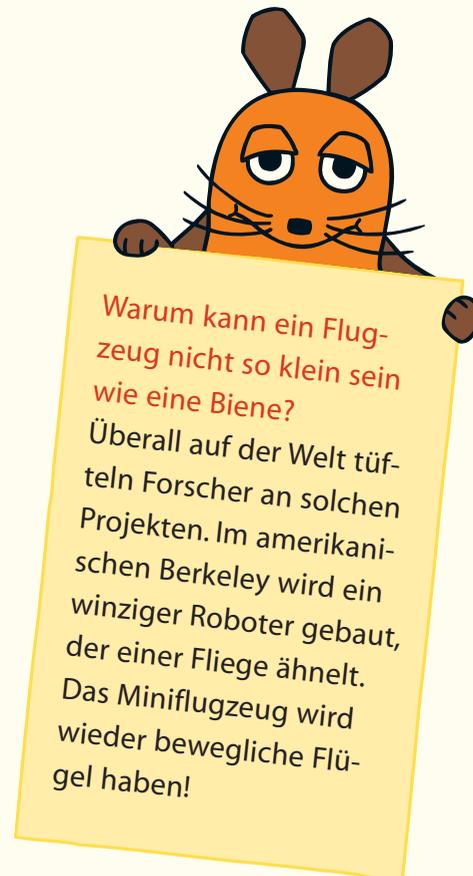


Das Miniflugzeug Carolo

Mit dem Miniflugzeug will man eines Tages Verkehrsstaus besser und billiger beobachten können als mit einem bemannten Hubschrauber.

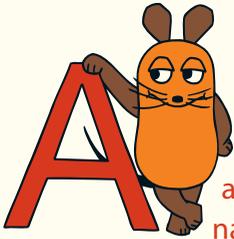


- 1 Spruce Goose
- 2 Antonow-225
- 3 Passagierflugzeug
- 4 Sportflugzeug



Warum kann ein Flugzeug nicht so klein sein wie eine Biene?
Überall auf der Welt tüfteln Forscher an solchen Projekten. Im amerikanischen Berkeley wird ein winziger Roboter gebaut, der einer Fliege ähnelt. Das Miniflugzeug wird wieder bewegliche Flügel haben!

Wie findet sich ein Pilot in der Luft zurecht?



Am einfachsten ist es, wenn er aus dem Fenster seines Cockpits nach unten schaut und nach besonderen Merkmalen am Boden sucht: nach Bergen, Seen oder Flüssen.

Aus der Luft sieht allerdings so mancher See ganz anders aus, als wenn man an ihm entlangspaziert. Deswegen gibt es besondere Karten, die genau zeigen, wie eine Landschaft aus der Luft aussieht.



Aus großer Höhe ist auf der Insel Sylt nicht viel zu erkennen.



Erst in niedriger Höhe lassen sich Häuser und Straßen ausmachen.



Auf der Sichtflugkarte kann der Pilot ganz genau ablesen, wie er den Flughafen anfliegen muss.

Diese Art von Fliegen nennt sich in der Sprache der Piloten »VFR« – »Visual Flight Rules«. Das ist englisch und bedeutet »Fliegen nach Sichtflugregeln«.

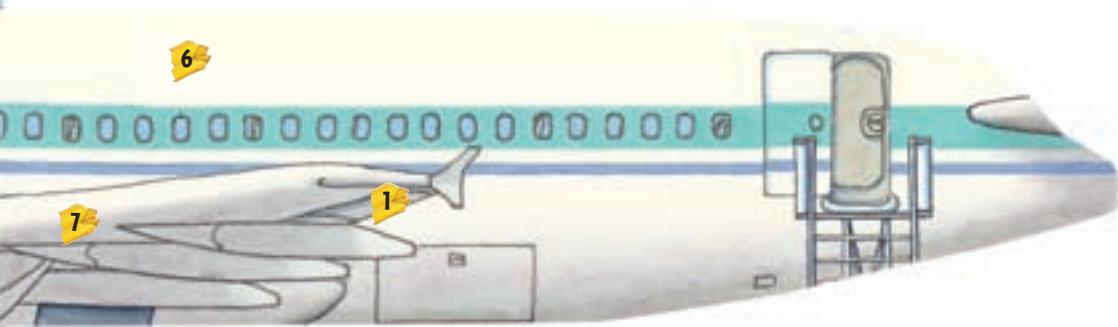
Große Passagiermaschinen fliegen niemals nach Sichtflugregeln. Auf dem Weg von Hamburg nach München fliegt ein Flugzeug in 7000 Metern Höhe. Von da oben kann man den Boden nur bei allerbestem Wetter klar erkennen.

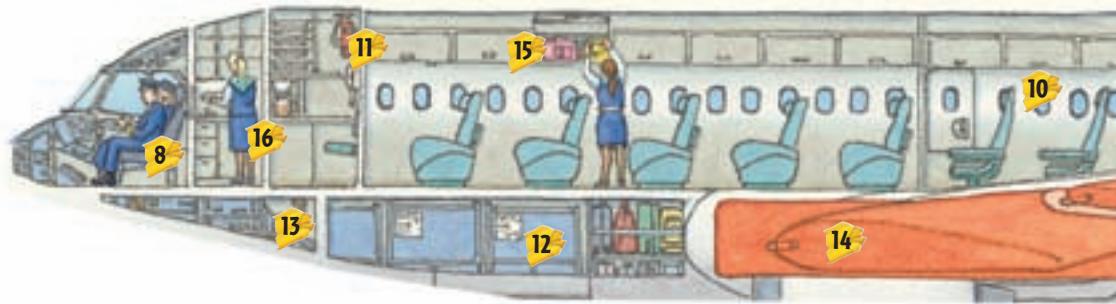
Damit sich der Pilot immer zurechtfinden kann, ist ein großes Flugzeug mit vielen Instrumenten ausgestattet. Eines davon funktioniert mithilfe der Trägheitsnavigation.

Was das ist, kann man sich vorstellen, wenn man einen Ball auf den Boden eines Busses legt. Wenn der Bus anfährt, beginnt der Ball nach hinten zu rollen. Wenn der Bus schnell anfährt, rollt auch der Ball schneller nach hinten, in einer Kurve rollt er an den Rand. Aus der Geschwindigkeit und aus den Bewegungen des Balles kann man ablesen, wie schnell der Bus ist und in welche Richtung er fährt.

Bei der Trägheitsnavigation im Flugzeug geschieht das nicht mit einem Ball, sondern mit besonderen Kreiseln, den Laserkreiseln. Bewegt sich das Flugzeug, so wirken auf diese Kreiseln bestimmte Kräfte, genau wie auf den Ball im Bus. Diese Kräfte werden gemessen, und daraus berechnet ein Computer, wo das Flugzeug genau ist.

Wozu hat ein Flugzeug Scheinwerfer?
 Die Scheinwerfer werden nur zur Landung angestellt, damit der Pilot auf dem Rollfeld etwas erkennen kann. Die blitzenden Lichter am Flugzeug, die man nachts sieht, sind keine Scheinwerfer. Sie sollen andere Piloten zusätzlich zum **Radar** bei schlechter Sicht vor einem Zusammenstoß warnen.





Wie sieht ein Flugzeug von innen aus?



Das fragen sich manchmal sogar die Flugbegleiter, die meist nur die Kabine zu sehen bekommen, den großen Raum, in dem die Passagiere sitzen. Dabei ist das nicht einmal die Hälfte des Innenraumes eines Flugzeuges.



Im **Cockpit** sitzen der Flugkapitän und der Kopilot. Unterstützt werden sie vom Bordcomputer. Die vielen blinkenden Lämpchen und Bildschirme und die Schalter und Knöpfe sind fast alle doppelt vorhanden – falls mal etwas kaputtgeht und damit der Kopilot nicht übergreifen muss, wenn er das Flugzeug fliegt.

Unter dem Cockpit liegt das Kontrollzentrum. Es ist das Herz des Flugzeuges. Hier arbeitet nur der Computer.

Fast genauso groß wie die Kabine sind die verschiedenen **Frachträume**. Es ist wichtig, dass die Ladung in ihnen gut befestigt ist, damit bei Start und Landung nichts durchrutscht. In so einem Laderaum ist es übrigens kälter als bei den **Passagieren** oben (ungefähr 15 Grad) und dunkel.

Aber der Druck wird hier ebenfalls angepasst. Allein schon wegen der mitreisenden Tiere, die hier in ihren Transportboxen sitzen.

Die großen Tanks eines Flugzeuges nehmen einen riesigen Raum ein: im Rumpf und sogar in den Tragflächen. Ein Flugzeug vor dem Start ist also oft voll bis in die Spitzen.



- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1 Querruder | 10 Kabine |
| 2 Seitenruder | 11 Feuerlöscher |
| 3 Höhenruder | 12 Frachtraum |
| 4 Fahrwerk | 13 Kontrollzentrum |
| 5 Düsentriebwerk | 14 Tank |
| 6 Rumpf | 15 Fach für das Handgepäck |
| 7 Tragfläche | 16 Küche |
| 8 Cockpit | 17 Toilette |
| 9 Gangway | |

Die größten Verkehrsflugzeuge können so viel Treibstoff mitnehmen, wie in ein großes Klassenzimmer passen würde, wenn man es bis unter die Decke mit Treibstoff volllaufen lassen würde.

Die Feuerlöscher sind an verschiedenen Stellen des Flugzeuges verteilt, damit immer einer ganz nah an einer möglichen Brandstelle verfügbar ist.



Warum ploppt es beim Fliegen in den Ohren?



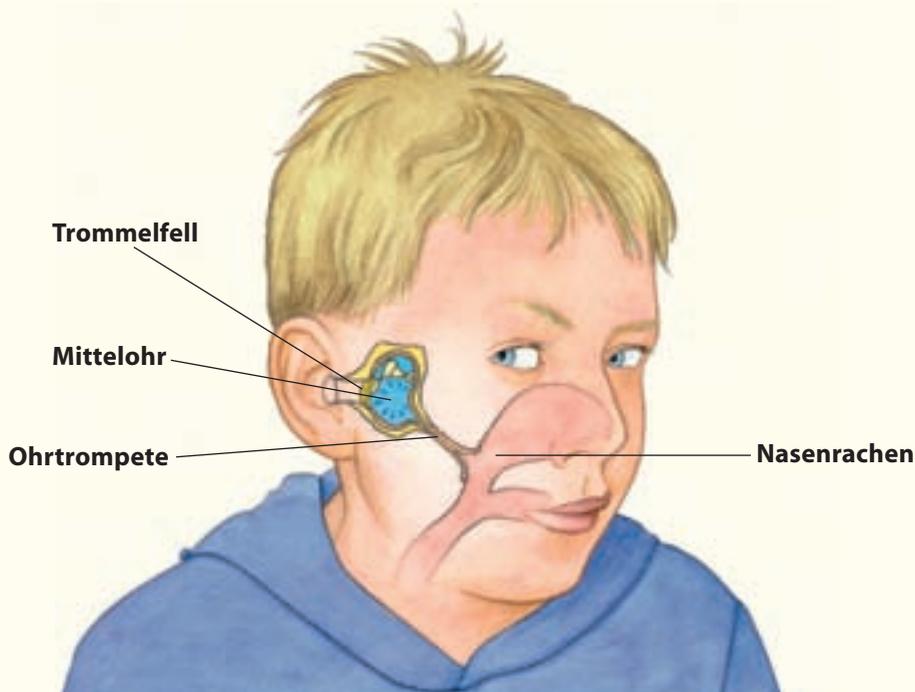
Das liegt daran, dass sich der Luftdruck in der Kabine ändert.

Der Luftdruck ist das Gewicht, mit dem die Luft auf der Erdoberfläche lastet.

Der **Luftdruck** nimmt ab, je höher man kommt. Weiter oben kann sich die Luft stärker ausdehnen und enthält weniger Sauerstoff, den wir zum Atmen brauchen. Wenn wir Menschen hohe Berge besteigen wollen – so wie die Achttausender im Himalaja –, müssen wir lange trainieren, um den niedrigen Luftdruck und den Sauerstoffmangel auszuhalten, oder wir müssen Sauerstoff in Flaschen mitnehmen.

Den Luftdruck gibt es aber nicht nur um uns herum, sondern auch in allen luftgefüllten Kammern unseres Körpers. Im Kopf gibt es viele leere Höhlen, die nur etwas Luft oder Schleim enthalten und die miteinander verbunden sind.

Eine dieser Verbindungen ist die Ohrtrompete, die wegen ihrer eigenartigen Form so heißt. Sie verbindet eine weiter innen liegende Höhle, das Mittelohr, mit dem Nasenrachen.





Die Luft dafür wird aus den Triebwerken genommen. Die Klimaanlage erwärmt sie und pustet sie mit genau dem richtigen Druck und dem richtigen Anteil Sauerstoff in die Kabine.

Der Kabinendruck entspricht etwa dem Druck auf einem 2500 Meter hohen Berg. Bei der Landung wird der Druck natürlich wieder an den Druck der normalen Außenluft angeglichen.

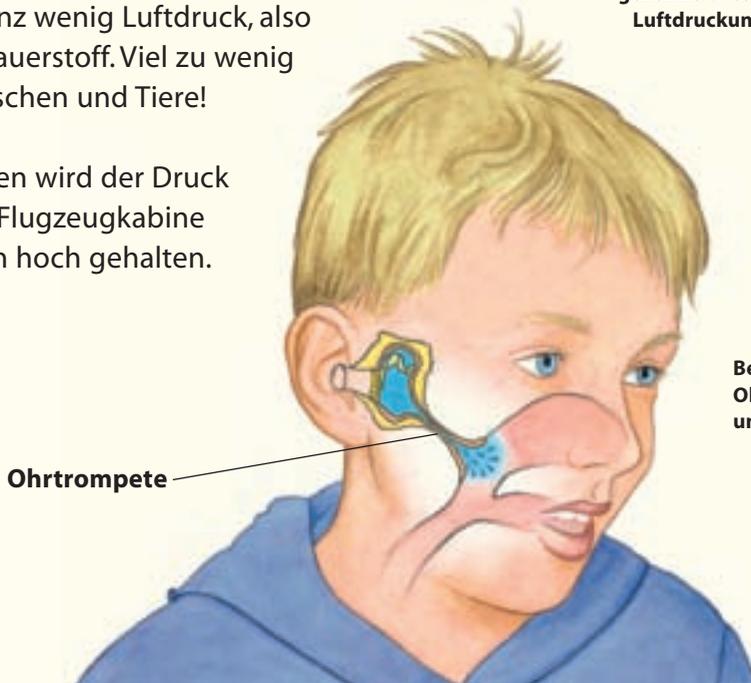
Wenn sich der Druck außen verändert, weil man zum Beispiel auf einen Berg fährt, sorgt der Körper schon nach kurzer Zeit selbst für den Druckausgleich. Dabei wird die Ohrtrompete kurz geöffnet. Das macht ein Geräusch, als ob man ein frisches Marmeladenglas aufdreht. Es ploppt!

Ein Flugzeug fliegt auf Langstrecken bis zu 12 Kilometer hoch. Dort oben gibt es nur noch ganz wenig Luftdruck, also wenig Sauerstoff. Viel zu wenig für Menschen und Tiere!

Deswegen wird der Druck in einer Flugzeugkabine künstlich hoch gehalten.



Das ist ein Höhenmesser, auch Altimeter genannt. Dieses Gerät misst mithilfe der Luftdruckunterschiede die Flughöhe.



Beim Druckausgleich wird die Ohrtrompete kurz geöffnet und es ploppt.

Ist die **Schallmauer** eine richtige Mauer?



Die Schallmauer kann man nicht sehen. Sie ist aus Luft. Aber zum Glück verhält sich Luft so ähnlich wie Wasser, und das kann man ja sehen. Wenn man verstehen will, wie so eine Schallmauer aufgebaut ist, muss man deswegen einen Versuch mit Wasser machen.



Wie Schallwellen und Wasserwellen sich ausbreiten, sieht man, wenn man mit dem Finger in eine ganz glatte Wasseroberfläche hineinpikt. Kleine Wasserwellen breiten sich in Kreisen rund um den Finger herum aus.



Wenn man den Finger aber durch das Wasser hindurchzieht, dann folgen ihm die Wellen in Form eines Kegels. Vorne, wo der Finger sich seinen Weg durch das Wasser bahnt, entsteht eine kleine Bugwelle. Eine Bugwelle, die man kaum überholen und durchbrechen kann!

Mit dem **Schall** ist das ganz genauso. Schallwellen sind allerdings viel schneller als die Wellen im Wasser – sie legen in einer Stunde rund 1200 Kilometer zurück. Aber ein Düsenjet ist noch schneller. Er kann viel schneller fliegen als seine Schallwelle und er holt sie deswegen auch bald ein.



Christoph Biemann

Frag doch mal ... die Maus! - Flugzeuge

Gebundenes Buch, Pappband, 56 Seiten, 20,0 x 24,0 cm
ISBN: 978-3-570-13150-3

cbj

Erscheinungstermin: Juni 2007

Wenn Kinder Fragen stellen und Erwachsene nicht weiter wissen, heißt es: „Frag doch mal ... die Maus!“

In nahezu jeder Familie haben seit 35 Jahren die bekannten „Sachgeschichten“ einen Sonderstatus: Nicht nur Kinder, sondern auch Erwachsene schauen gebannt zu, wenn in der „MAUS“ die Welt erklärt wird. „Die Sendung mit der Maus“ ist ein Klassiker mit Kultstatus! Das Erfolgsprinzip der „Sendung mit der Maus“ ist es, Fragen von Kindern ernst zu nehmen und sich intensiv mit ihnen auseinander zu setzen. Das macht auch die Sachbuchreihe: Einfache und verblüffende Kinderfragen wecken das Interesse an komplexen Sachverhalten, die dann Schritt für Schritt erklärt werden – spielerisch, sachlich fundiert und immer kindgerecht.

KANN EINEN DAS FLUGZEUGKLO EINSAUGEN?

Kinder haben tausend Fragen rund ums Fliegen: Warum ein Flugzeug nicht zum Mars fliegen kann und wie ein Schleudersitz funktioniert – dies und vieles mehr zur Geschichte, Technik und Zukunft der Flugzeuge erklärt die Maus. Farbige Folienseiten lassen tief in den Aufbau einer Maschine blicken und was alles zu einem Flughafen gehört und was dort vor sich geht, zeigt die tolle Panorama-Aufklappseite. Den Aufriss eines Passagierfliegers mit Steckbrief, Zahlen und Fakten präsentiert das hochwertige Sammelposter im Großformat – ein Muss für alle Flugzeugfans!

Und das bietet jeder Band:

- Alle wichtigen Schlüsselthemen, die Kinder besonders interessieren
- Antworten auf die wichtigsten Kinderfragen
- Sorgfältig recherchierte Sachinformationen von renommierten Autoren
- Schritt für Schritt werden Sachverhalte erklärt
- Informationen und kindgerechte Bebilderung von erfolgreichen Illustratoren sowie zahlreiche Fotos unterstützen die Texte
- Die enge Zusammenarbeit mit der MAUS-REDAKTION garantiert Qualität und Originalität der Sachtexte
- Hochwertige Ausstattung: Zahlreiche Extras unterstreichen den spielerischen Charakter

 [Der Titel im Katalog](#)