

Videobeschreibung: Girls' Day im Bundesdienst: Bau eines Flugobjekts – der Magnus-Flieger

Videoszene (0:00): Bundeskanzleramt präsentiert Girls' Day im Bundesdienst in Kooperation mit Science Pool

Sprecherin: Mein Name ist Anna und ich freue mich, dass Du heute da bist und wir gemeinsam ein spannendes Experiment machen können. Ich bin eigentlich zur Wissenschaft gekommen und habe meine ersten Experimente gemacht, als ich in der Schule war. Aber mir hat das so viel Spaß gemacht, dass ich dann auch nach der Schule nicht aufhören wollte zu experimentieren und deshalb habe ich dann Physik studiert. Im Physikstudium lernt man viele verschiedene Sachen. Man lernt z.B., woraus der Tisch ist auf dem ich heute das Experiment mit Dir machen werde oder auch, warum Flugzeuge fliegen. Und genau das wollen wir heute gemeinsam erforschen und deswegen wirst Du heute einen Magnusflieger bauen. Für Deinen Magnusflieger brauchst Du zwei Becher. Die sollten so leicht wie möglich sein, das heißt, so Plastikbecher eignen sich besonders gut und sie sollten gleich groß sein, damit dein Flieger auch nicht abstürzt. Außerdem brauchen wir ein Klebeband. Dann benötigst Du noch eine Schere, ein Stückchen Papier, ein paar Gummiringerl und noch einen Stift. Und dann kannst Du eigentlich schon loslegen. Lass uns einen Magnusflieger bauen. Du beginnst mit den zwei Bechern. Diese zwei Becher werden so aufeinander geklebt, dass die Öffnung nach außen zeigt. Das heißt: Der Flieger wird in der Mitte ein bisschen dünner. Um diese zwei Becher zusammenzukleben, nimmst Du ein Stückchen von Deinem Klebeband. Ich habe jetzt so ein grünelbes, aber Du kannst auch ein normales Tixo nehmen oder so ein Malerkreppband, je nachdem was Du zu Hause hast, hauptsächlich es klebt. Davon schneidest Du jetzt ein Stückchen ab, mit der Schere. Achtung, bitte aufpassen, diese Schere ist natürlich spitz, das heißt: Wenn Du Dir nicht so sicher bist, ob Du das alleine machen möchtest, ob

Du das schon alleine machen kannst, dann frag bitte einfach um Hilfe. Das ist voll ok und niemand muss alleine experimentieren. Mit diesem Streifen Klebeband, den Du gerade abgeschnitten hast, gehst Du hier zu Deinen Bechern und klebst sie so, genau mittig fest, damit sie aufeinander stehen bleiben. Das geht am besten, wenn Du die Becher so wie ich jetzt hier einfach auf den Tisch stellst und dann einmal so eine Runde mit dem Klebeband herumfährst. So, dann sieht das ganze hoffentlich so aus. Beachte bitte noch einmal, dass die breitere Seite nach außen zeigt. Die offene Seite ist außen und dann können wir eigentlich schon weitermachen. Wir werden jetzt noch die Deckel für die Flieger bauen, damit der Flieger besonders stabil ist und damit Du auch gut verfolgen kannst, ob sich der Flieger auch wirklich dreht, wie er, dass er auch machen soll. Dazu nimmst Du bitte Deinen Flieger. Stellst ihn so auf ein Blatt Papier, hältst ihn am besten von oben fest und machst mit einem Stift einen Kreis herum. Ungefähr so. Wenn Dein Stift funktioniert, ist es natürlich noch besser. Aber, weißt Du was, Dein Stift wird funktionieren, ich bin mir ganz sicher. Ich habe schon etwas vorbereitet. Wenn Du hier dann zwei Kreise gezeichnet hast, dann wirst Du die bitte ausschneiden. Ich habe hier schon eine Vorlage. Das heißt: Ich kann schon meine Vorlage ausschneiden. Ich habe einen grünen und einen rosa Kreis. Ich kann Dir empfehlen: Vielleicht möchtest Du Deine Kreise anmalen oder etwas draufschreiben, dass Du danach gut beobachten kannst wie sich der Flieger dreht. Beim Ausschneiden bitte wieder ebenso aufpassen mit der Schere. Kannst wiederum gerne einen Erwachsenen um Hilfe bitten. Das ist überhaupt kein Problem und ich glaube, ich kenne keinen Wissenschaftler der alleine wirklich ein ganzes Experiment geschafft hat. Man hat immer irgendwelche Kollegen oder Studenten, die einem helfen. Das Ausschneiden muss nicht allzu genau sein. Hauptsache Deine Kreise passen auf Deinen Flieger drauf, deswegen ist es auch immer gut, wenn Du den Becher wirklich als Vorlage nimmst. Wie gesagt: Das macht nichts, wenn das nicht perfekt ist. Man kann auch ruhig noch etwas Weißes sehen. Da habe ich schon einmal einen Kreis und dann noch den zweiten. Sollte ich mit dem Ausschneiden schneller fertig sein als Du, kannst Du das Video einfach jederzeit stoppen und dann wieder aufdrehen, wenn Du mit dem Ausschneiden und verzieren fertig bist. Wenn Du Deine zwei Kreise

ausgeschnitten hast, dann wirst Du die jetzt auf Deinen Flieger kleben. Das dient dazu, dass der Flieger stabil fliegt und natürlich sieht es auch hübsch aus. Dazu schneidest Du bitte wieder mit Deiner Schere und Deinem Klebeband ein Stückchen ab. Dieses Stückchen kann ruhig ein bisschen länger sein. Dann geht's nämlich in einem herum und das macht die ganze Sache ein bisschen einfacher. Das ist jetzt wieder am einfachsten, wenn Du den kleinen Deckel einfach da drauflegst und dann einmal das Klebeband so rundherumführst. Natürlich kannst Du auch bei dem Schritt einen Erwachsenen bitten, dass er Dir hilft, weil das nicht immer ganz sicher steht und umfallen kann. Ich habe jetzt hier ein bisschen einen Teil der noch nicht geklebt ist. Das heißt: Ich nehme einfach noch ein kleines Stückchen und klebe es darüber, dass das wirklich schön fest ist und nicht während dem Fliegen aufgeht. Die zweite Seite werden wir natürlich auch noch ankleben. Dazu legst Du den zweiten Deckel auf die andere Seite, schneidest wieder ein Stückchen Klebeband ab. Ich mache jetzt meines extra lange, damit es wieder nicht zu kurz ist und dann kannst Du das wieder festkleben, wie auf der ersten Seite. Auch das muss nicht perfekt sein. Du wirst gleich sehen, dass der Flieger wird perfekt fliegen. So und wenn Du auf beiden Seiten einen Deckel darauf hast, dann ist der Flieger jetzt wirklich fertig. Natürlich muss Dein Flieger auch starten können und dazu benötigen wir jetzt die Gummiringerl. Ich nehme jetzt fünf Gummiringerl, weil meine relativ klein sind. Du kannst aber natürlich, wenn Du zu Hause größere Gummiringerl hast, auch einfach nur drei verwenden oder Du kannst, wenn Du noch kleinere hast auch sieben verwenden. Es ist ganz egal. Wir machen daraus nämlich sowieso eine Gummiringerkette. Dazu nimmst Du zwei Gummiringerl. Legst eines auf den Tisch und das zweite so darüber, dass in der Mitte so eine Art Auge entsteht. Dann fixierst Du die Unterkante vom Auge mit einem Finger. Nimmst die Oberkante vom Auge, ziehst sie runter. Das ist manchmal ein bisschen ein Gewurschtl mit den Fingern, aber mit ein bisschen Übung kriegt man das hin. Und dann hast Du hier so eine kleine Tasche. Jetzt nimmst Du die Oberkante der Tasche und ziehst sie nach oben hin. Jetzt haben wir schon einmal eine kleine Kette. Das Ganze machst Du jetzt mit den restlichen Gummiringerln. Ich zeige Dir noch einmal, wie das geht. Also, Du hast jetzt wieder ein Auge. Nimmst die

Oberkante und die neue Oberkante die entsteht, ziehst Du wieder nach oben raus. Noch zwei, aber das Prinzip ist immer gleich. Du kannst auch jederzeit zurückspulen, wenn Dir das einfach zu schnell war. Ich zeig`s noch mal. Wir haben ein Gummiringerl, ein zweites, es kommt so ein kleines Auge raus. Du nimmst die Oberkante vom Auge, ziehst sie runter, nimmst dann die Oberseite von Deiner kleinen Tasche und ziehst das nach oben raus. Mir fehlt jetzt nur noch eins. Wieder das Gleiche. Hier das Auge, dann die Oberkante runter und die neue Oberkante nach oben rausziehen. So, wenn Du alle Deine Gummiringerl zu einer Kette verflochten hast, dann hast Du jetzt hier so wie ich einen ganz langen Gummiring und den benötigst Du jetzt im nächsten Schritt, um Deinen Flieger auch fliegen zu lassen. Zuerst möchte ich Dir aber erklären, wie dieser Flieger eigentlich fliegt, warum funktioniert das? Dazu musst Du Dir vorstellen, dass Dein Flieger sich vorwärts bewegt in der Luft. Das heißt: Die Luft strömt oben vorbei, aber auch unten. Jetzt verwendest Du im nächsten Schritt Deine Gummiringerkette, um Deinen Flieger zum Drehen zu bringen. Das heißt: Dein Flieger wird sich so drehen und das heißt, die Luft die oben vorbeiströmt wird zusätzlich von dieser Drehung der Becher mitgerissen, wird noch schneller. Die Luft oben wird beschleunigt, gleichzeitig wird die Luft die unten mitgerissen wird abgebremst, weil nämlich hier die Luft von vorne und von hinten kommt. Dadurch staut sich die Luft hier unten. Der Luftdruck wird größer und der Flieger steigt in die Luft, weil mehr Luft von unten draufdrückt. Das wollen wir jetzt mal ausprobieren. Dazu nimmst Du Deine Gummiringerkette. Legst sie oben auf Deinen Flieger drauf und fixierst das Ganze mit Deinem Daumen. Jetzt wickelst Du das Gummiringerl nach vorne ein paarmal um Deinen Flieger. So muss es ungefähr reichen. Dann: Jetzt zeigt dieses Gummiringerlende zu Dir. Jetzt möchte ich bitte, dass Du diesen Flieger einmal umdrehst, dass das Gummiringerlende von Dir weg zeigt. Und jetzt im nächsten Schritt lassen wir den Flieger auch schon steigen. Dazu bewegst Du Deine Hände ein bisschen nach vorne während Du das Gummiringerl anziehst und loslässt, natürlich damit Dein Flieger auch steigen kann. Das sieht dann ungefähr so aus. Perfekt. Du hast Deinen Flieger starten lassen. Sehr gut. Ich habe hier noch einen vorbereitet. Das heißt: Ich kann es Dir noch einmal erklären. Du hast Deinen Flieger zum Drehen

gebracht. Die Luft oben wird beschleunigt, unten wird sie abgebremst, wodurch unten mehr Luft ist. Die Luft hat einen höheren Druck und der Flieger wird nach oben gedrückt und kann fliegen. Das Ganze gibt's natürlich nicht nur bei Magnusflieger, der übrigens nach einem Wissenschaftler, dem Herrn Magnus benannt ist. Der war der Erste, der dieses Phänomen beschrieben hat, dass sich drehende Körper, unterschiedliche Richtungen beschreiben können, je nachdem wo die Luft mitgerissen wird und wo sie abgebremst wird. Ganz praktische Beispiele sind beim Fußballspielen zum Beispiel zu finden. Ich habe hier einen Fußball und sicher kennst Du die Fußballer, die es schaffen und Fußballerinnen, die es schaffen, dass der Ball so eine Kurve fliegt, so eine Banane, sagt man auch. Das passiert deswegen, weil der Spieler oder die Spielerin den Ball beim Treten in eine Drehung versetzen, die Luft wieder auf einer Seite mitgerissen wird, auf der anderen Seite abgebremst wird und der Ball deswegen in eine Richtung gedrückt wird. So funktioniert das beim Fußball, aber ich habe Dir vorher gesagt: Du findest heute heraus, warum Flugzeuge fliegen? Und das passiert genau auf dem gleichen Effekt. Ganz gut zeigen, kann man das mit einem Blatt Papier. Ein ganz normales A4-Papier eignet sich dafür perfekt. Wenn man das so hochhält und ich oben draufblase und Du kannst es natürlich auch ausprobieren, einfach oben darüber blasen, siehst Du, dass sich das Papier hebt. Das liegt daran, weil, wenn Du oben darüber bläst, die Luft natürlich oben schneller wird, im Gegensatz dazu ist sie unten langsamer. Der Luftdruck ist wieder höher und das Blatt wird in die Höhe gedrückt. Das funktioniert genauso wie auch bei unserem Flieger. Und genauso funktionieren Flugzeugflügel. Die sind so gebaut, dass die Luft, wenn sie von vorne kommt, oben schneller vorbeifliegt und unten abgebremst wird. Deswegen haben sie unten so einen Knick, das hast Du sicher schon mal beobachtet. Die Luft die unter dem Flügel entlangfließt, wird durch diesen kleinen Knick abgebremst und dadurch kann das Flugzeug nach oben steigen. So wie es heute der Magnusflieger gemacht hat. Natürlich kannst Du jetzt auch noch weiter experimentieren und Dir überlegen und dann natürlich ausprobieren, was denn z.B. passiert, wenn Du Deinen Flieger so baust, dass nicht die dicke Seite nach außen zeigt, sondern die dicke Seite nach innen zeigt. Du könntest auch ausprobieren, was passiert, wenn Du den Flieger ohne Deine

Deckel steigen lässt oder auch, wenn Du das Gummiringerl in die andere Richtung wickelst, also so hin und den Flieger in die andere Richtung drehst, nicht nach vorne, sondern zurück. Das kannst Du alles ausprobieren und es gibt keine Grenzen. Du kannst natürlich auch neue Magnusflieger bauen, Du weißt jetzt wie es geht und wenn Du mir Deine Magnusflieger zeigen möchtest oder in der Zwischenzeit weiterexperimentieren willst, dann schau einfach mal bei den Social-Media-Kanälen vorbei oder auf der Website von www.unboxingscience.org. Da kannst Du mir gerne Deinen Magnusflieger zeigen und damit freue ich mich, dass Du heute mit mir das Experiment gemacht hast und ich würde sagen, lassen wir den Magnusflieger noch mal gemeinsam steigen. Ich wickle hier das Gummiringerl wieder herum. Dann wird der Magnusflieger einmal gedreht und dann lässt ihn noch einmal fliegen . Bis zum nächsten Mal. Tschüss.