

DLR_next „aktiv“: Flaschen-Rakete & Startrampe



Dieses Material benötigt ihr für die Rakete:

- 2 PET-Flaschen (je 1,5 Liter)
- 1 Gardena-Wasserhahn-Anschluss
- 1 Bogen Fotokarton oder Bastelpappe
- 1 Rolle Tesafilm
- 1 Rolle Isolierband
- 1 Rolle Teflon-Band
- 1 Müllsack
- ca. 5 Meter lange Nylonschnur

Schere
Bleistift
Lineal
Fön oder Heißluftgebläse
Luftpumpe mit langem Schlauch

Und dieses Material benötigt ihr für die Startrampe:

- 2 Winkelbogen 90°, 1"
- 3 T-Rohr, 1"
- 2 Verbindungsstücke, 1"
- 1 Autoventil
- 1 Schlauchklemme
- 1 Gardena-Kupplung
- 1 Luftpumpe mit Manometer
- 3 Kabelbinder klein
- 4 Kabelbinder groß
- 1 Stange (am besten aus Metall ca. 1m Länge)
- ca. 1 Meter Gartenschlauch (1/2)", bis min.10 bar belastbar

DLR_next „aktiv“: Flaschen-Rakete & Startrampe

Um eine eigene Rakete zu bauen, braucht ihr kein Modellbau-Set zu kaufen. Mit alltäglichen Dingen wie einer Wasserflasche und einer Luftpumpe wird die Rakete „Marke Eigenbau“ Realität. Diese Anleitung zeigt euch, wie ihr eine Flaschen-Rakete und die passende Startrampe baut.

Allerdings: Die Sache ist etwas komplizierter und braucht gute Vorbereitung. Nehmt euch deshalb genug Zeit, um jeden Schritt sorgfältig durchzugehen. Am besten sucht ihr euch etwas Hilfe für den Aufbau. Vielleicht könnt ihr das Experiment ja auch in der Schule im Rahmen einer Projektwoche durchführen.



Sicherheitshinweise:

Beim Betrieb der Flaschen-Rakete ist auf die maximal zulässige Druckbeaufschlagung der PET-Flasche sowie der Startrampe zu achten. Zur Sicherheit sollte vor dem ersten Start einer Flaschen-Rakete die Belastungsgrenze des verwendeten PET-Flaschentyps ermittelt werden, aber nur mit größter Vorsicht. Dazu wird eine Flasche zu 90 Prozent mit Wasser gefüllt und in eine ebenfalls mit Wasser befüllte Regentonne gegeben.

Die Flasche muss hierbei völlig versenkt und ausreichend mit Wasser bedeckt sein. Danach wird die Flasche solange bedrückt, bis sie platzt.

Für die Durchführung des Experiments sollte mindestens doppelte Sicherheit gelten, so dass die Rakete maximal mit dem halben Wert des Berstdrucks bedrückt werden sollte (in der Regel ca. 4-5 bar). Belastungstest, Bau und Benutzung von Flaschen-Rakete und Startrampe erfolgen auf eigene Gefahr.

Das DLR haftet nicht für Unfälle, Verletzungen oder Sachbeschädigungen, die durch Benutzung einer nach dieser Vorlage gefertigten Flaschen-Rakete oder Startrampe sowie durch das Durchführen des Belastungstest entstehen.

DLR_next „aktiv“: Startrampe für Flaschen-Rakete

Um eure Flaschen-Rakete abheben zu lassen, braucht ihr die passende Startrampe. Die folgende Anleitung zeigt euch, wie ihr so eine Rampe bauen könnt. Nehmt euch für jeden Schritt genug Zeit, um ihn sorgfältig durchzuführen.

1.



Verbindet das Autoventil mit dem Schlauch, indem ihr es an einer Seite hineinsteckt.

2.



Stülpt die Schlauchklemme über das gleiche Ende und zieht sie mit einem Schraubenzieher so fest, dass es auch unter Druck nicht stabil bleibt.

3.



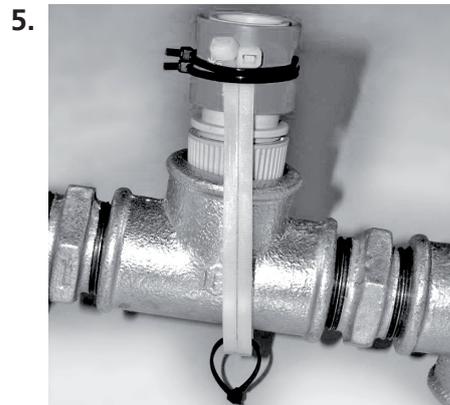
3 a.



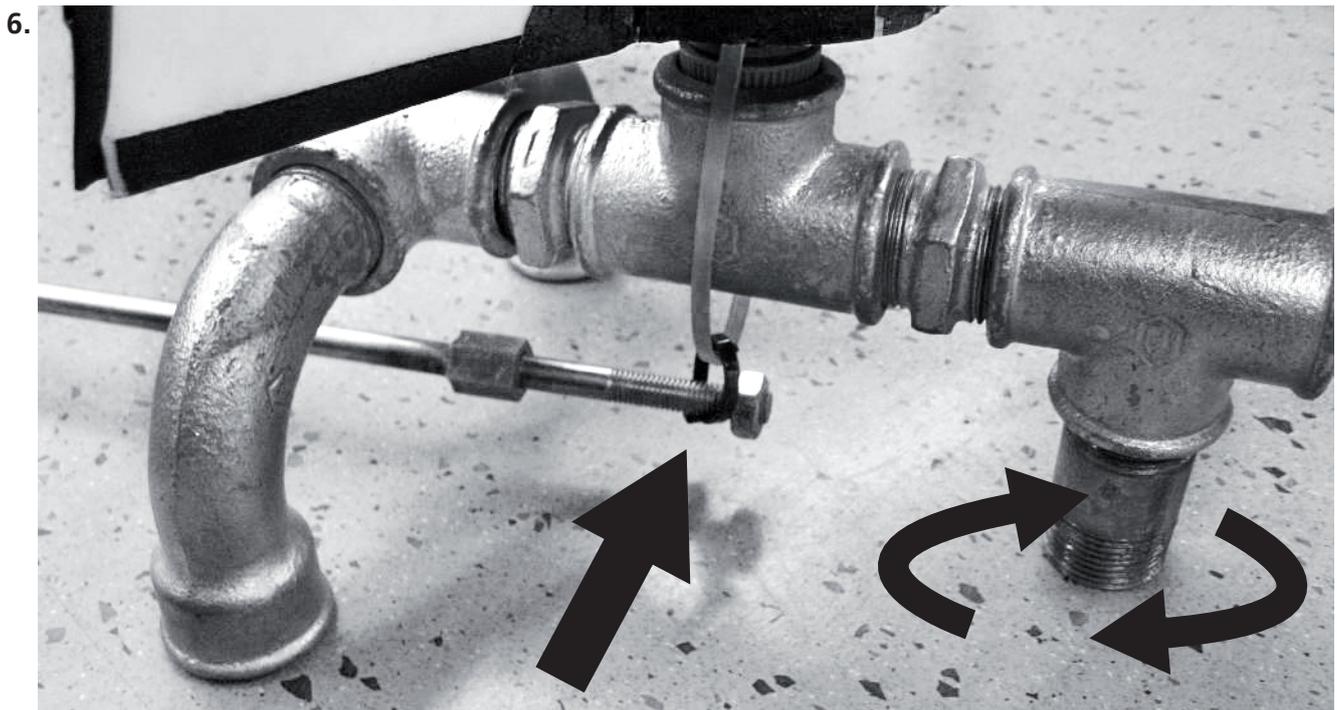
Verschraubt die 90° Winkelbögen und T-Rohre mit Hilfe der Verbindungsstücke. Bevor ihr das untere und mittlere T-Rohr verschraubt, zieht ihr den Schlauch – wie auf den Bildern dargestellt – hindurch.



Schraubt die Gardena-Kupplung an der Seite des Schlauches fest, die aus dem mittleren T-Rohr herauschaut.



Befestigt die Kabelbinder – wie oben abgebildet – mit dem T-Rohr und der Gardena-Kupplung.

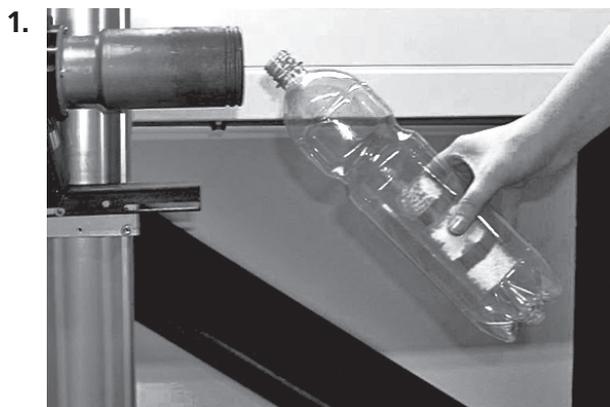


Die Metallstange legt ihr in die Kabelbinder-Öse an der unteren Seite des mittleren T-Rohres. In das untere T-Rohr könnt ihr zusätzlich ein weiteres Rohr mit Gewinde einschrauben, das zur Startwinkelverstellung der Konstruktion genutzt werden kann.

Eure Startrampe ist jetzt fertig.

DLR_next „aktiv“: Flaschen-Rakete

Jetzt beginnt ihr mit dem Aufbau der Flaschen-Rakete, die ihr auf die Startrampe setzen könnt. Bitte beachtet auch hier wieder: Setzt jeden Schritt sorgfältig um und holt am besten jemanden, der euch bei der Umsetzung helfen kann.



Um den Wasserhahn-Anschluss an einer PET-Flasche zu befestigen, erwärmt den Flaschenhals vorsichtig mit dem Fön oder Heißluftgebläse.

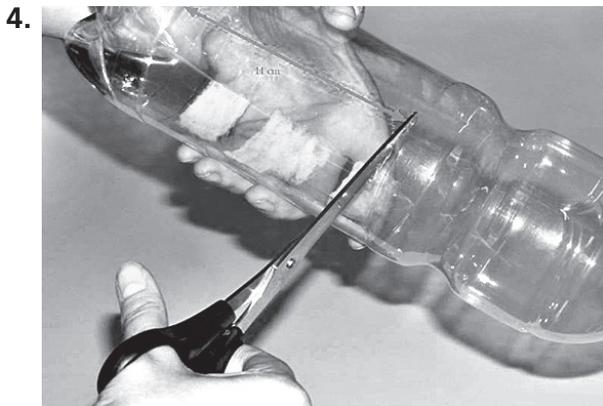


Sobald der Flaschenhals verformbar ist, schraubt den Gardena-Wasserhahn-Anschluss fest auf. Prüft durch pusten, ob der Verschluss dicht ist.



Nachdem der Flaschenhals abgekühlt ist, entfernt den Gardena-Wasserhahn-Anschluss und umwickelt zur Abdichtung den Flaschenhals mit Teflon-Band. Schraubt den Gardena-Wasserhahn-Anschluß auf.

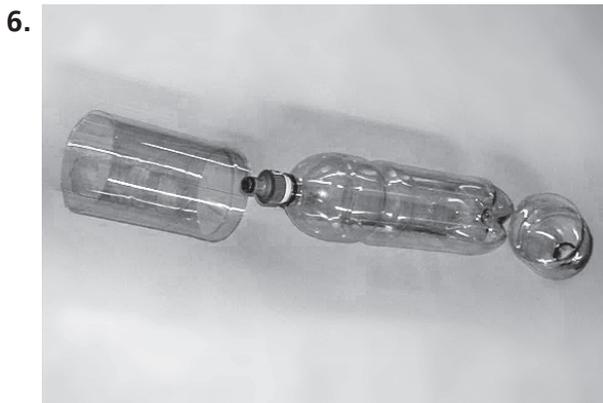




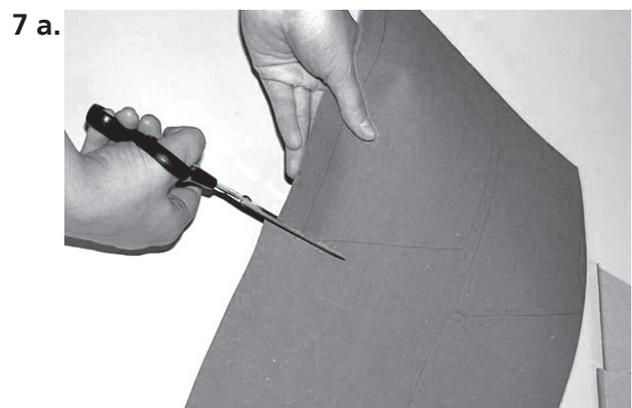
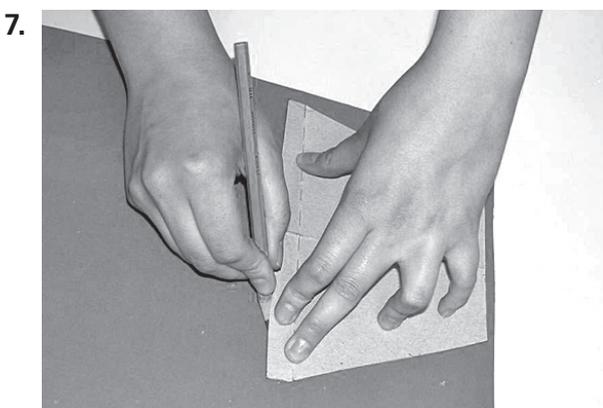
Schneidet aus der zweiten Flasche einen ca. 11 cm langen Zylinder heraus. An diesem werden später die sogenannten Finnen – also die kleinen Flügel zur Stabilisierung beim Flug – befestigt.



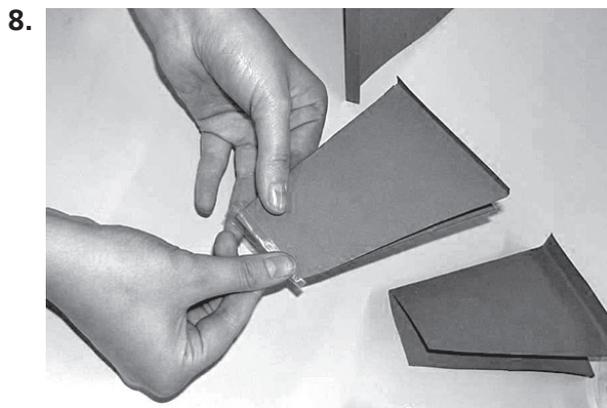
Der Boden wird nicht mehr benötigt. Dagegen dient der obere Teil der Flasche später als „Raketen-Nase“ zur Aufnahme des Fallschirms.



Befestigt das zylindrische Teilstück der zweiten Flasche mit Isolierband an der ersten Flasche – dem Raketen-Tank.



Schneidet aus Fotokarton drei Finnen für die Flugstabilität der Rakete aus und ...



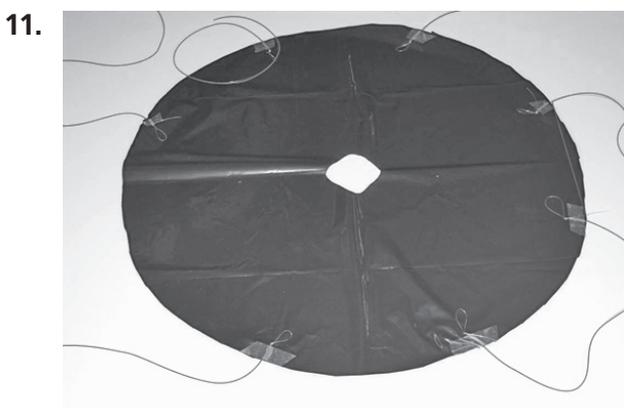
... faltet und klebt sie mit dem Tesafilm zusammen. Alle drei Finnen befestigt ihr im gleichen Abstand an der Flasche.



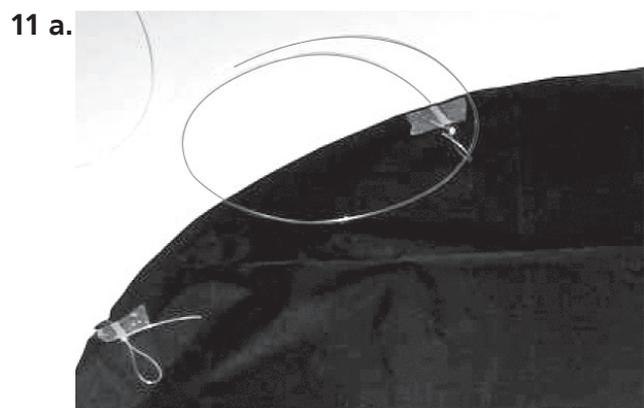
Schneidet aus dem Müllsack einen kreisrunden Fallschirm aus.



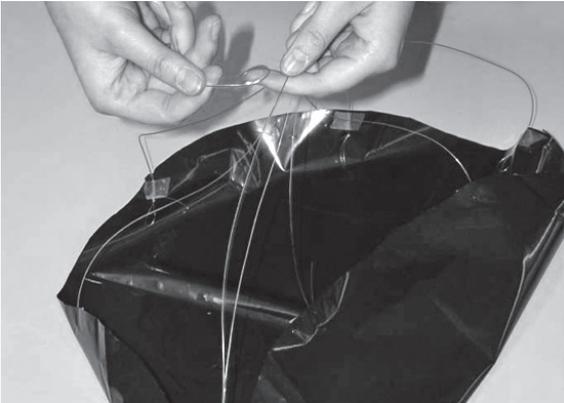
Schneidet acht ca. 50-60 cm lange Nylonfäden von der Nylonschnur ab. Verseht sie an einer Seite mit einem Schlaufenknoten.



Die Fäden an der Knotenseite befestigt ihr mit Tesafilm am Fallschirm und schneidet eine kleine Öffnung in die Mitte des Schirms – für die bessere Entfaltung.

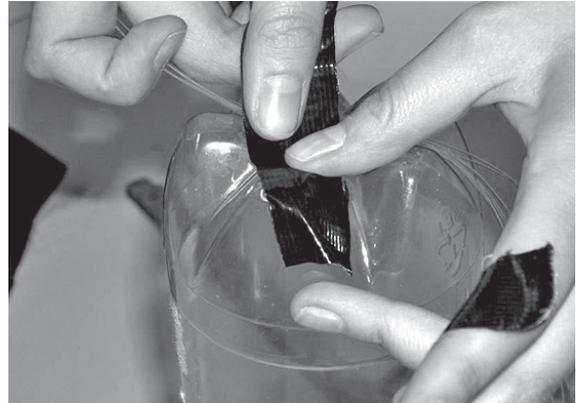


12.



Die freien Enden der Nylonfäden verknotet ihr und klebt sie mit Isolierband an die Oberseite des Tanks.

12 a.



13.



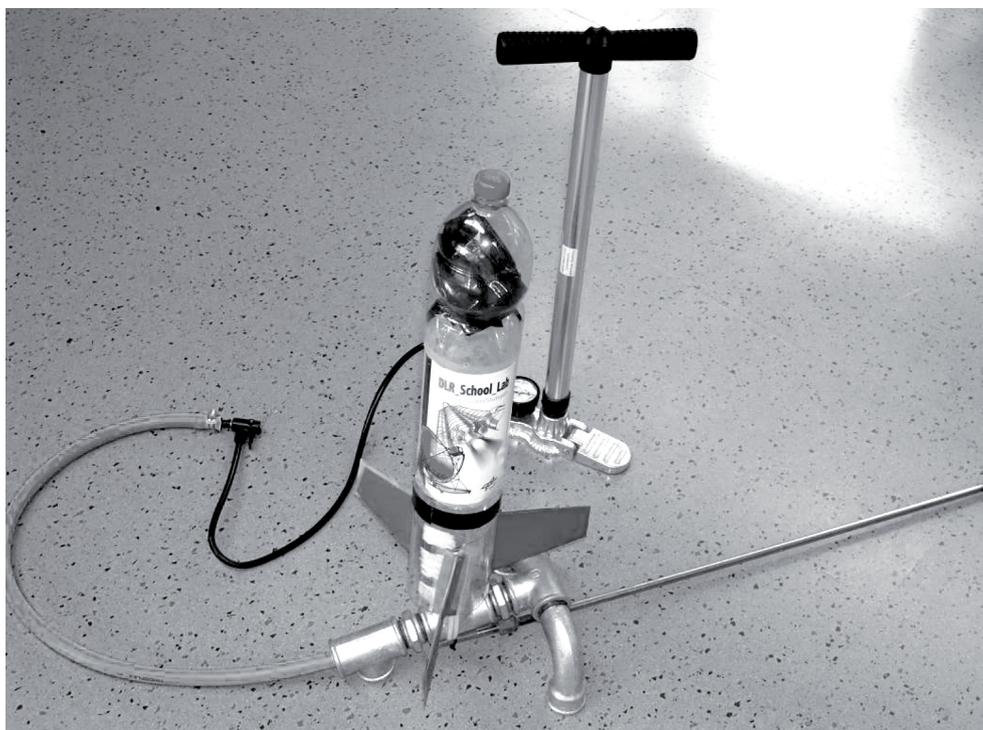
Faltet den Fallschirm zusammen. Den oberen Teil der zweiten Flasche setzt ihr als Spitze locker auf.

14.



Befüllt den Tank über den Wasserhahn-Anschluss mit Wasser.

15.



Eure Rakete ist fertig. Stellt sie nur im Freien auf, wo ihr viel Platz habt und nichts beschädigt werden kann (zum Beispiel auf einer Wiese). Die Rakete wird im Idealfall mehrere Meter durch die Luft fliegen.

Achtet unbedingt darauf, dass sich während des Starts niemand über die Flasche beugt! Alle Personen müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 1 bis 2 Metern einhalten. Und achtete auch darauf, dass die Rakete nicht in eure Richtung geneigt ist.

Setzt jetzt eure Rakete auf die Startrampe und pumpt. Wenn sich genügend Druck aufgebaut hat (ca. 4-5 Bar), tretet auf die Metallstange, um den Start auszulösen.