

Informationen zum Five-Pack „Roll-it“

Das Five-Pack Roll-it beinhaltet fünf Aufgaben mit Recycling-Pet-Fahrzeugen, steigendem Schwierigkeitsgrad und viel Tüftelpotential. Das Pet-Rückkehrmobil eignet sich als Einstieg zur Petbearbeitung und Motivation zum Tüftelspass. Die vier nachfolgenden Antriebsfahrzeuge thematisieren je eine Antriebsart: Antrieb durch Spannung, Solartriebemotor und Rückstoss mit Luftdruck und Raketentriebsatz. Alle do-it-Aufgaben fordern Tüftlerinnen und Tüftler heraus nach dem Grundsatz: Problemlösen als Voraussetzung für den Erfolg. Je nach Zielsetzungen sind *Pet-Solar*, *Pet-Star* und *Pet-Rec-Rack* auch eine Herausforderung für Oberstufenschülerinnen und -schüler!

Hinweise zu Achs- und Radlagerungen siehe auch Infoblatt Roll-it 1 und 2.

Weiterführende Literatur:

- Technische Experimente zu Radlagerung siehe *Lehrmittel Werkweiser 2*, Thomas Stuber et al., Schulverlag Bern, 2001 S.156 ff.
- *Werkspuren Auto: Boxenstopp im Unterricht*, Heft 3/2002.
- *Spielzeug, von der Sonne bewegt*, Markus Aeppli, Verlag swch.ch



Einstieg mit Experiment *PET-Flaschen-Fahrzeug*

Vor oder statt der Aufgabe *PET-Rückkehrmobil* eignet sich dieses Experiment um Erfahrungen in der Bearbeitung von Pet im Phänomen Rollen zu ermöglichen. Je nach Stufe und Voraussetzungen gibt die Lehrperson Hinweise zur Bearbeitung und/oder zur Lagerung von Achsen und stellt entsprechend Material zur Verfügung.

Auftrag

Entwickle ein einfaches Petfahrzeug, das gerade aus fährt und möglichst weit rollt.

Falls die Zielsetzung zusätzlich die Bearbeitung von PET beinhaltet, lässt sich als Zusatzaufgabe stellen:

Das Fahrzeug soll eine Last von z.B. 20 Astflickzapfen laden können, welche bei der Testfahrt mitfahren müssen.

Materialvorschlag (für alle Lernenden gleich):

Petflasche, 4 Räder, 2 Achsen.



Bei der Auswertung lassen sich die Achslagerungen und vor allem die Parallelität der Achsen vergleichen. Die Lehrperson kann auch die Achslagerungen, z.B. mit dem Hilfsmittel zur PET-Bearbeitung, vorgeben. So lässt sich der Einfluss der Raddicke, Radgrösse vergleichen.

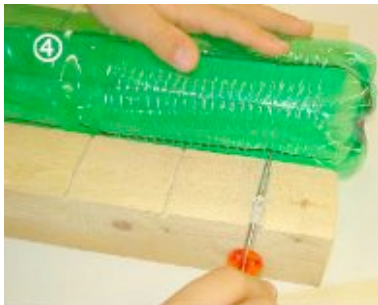


Hinweise zur Bearbeitung



Schneiden

PET lässt sich gut schneiden mit der Schere oder dem Cutter.
Hilfestellungen: Mit der über einer Kerze erhitzten Ahle ein Loch stechen. So kann die spitze Schere leichter ins Material eindringen. Alternative: Spitze Nagelschere. Dickere Stellen mit einer Eisensäge trennen. Sollen gerade Schnitte möglich sein, muss ein Hilfskonstruktion zur Verfügung stehen (Foto). Diese lässt sich z.B. aus Doppellatten konstruieren. Holzstücke u-förmig zusammenleimen / schrauben, anschliessend mit der Kreissäge nutzen: So sind die mit der Ahle gestochenen Löcher immer vis-à-vis (nächste Foto). Nicht alle Petflaschen sind gleich gross: Mit dünnen Holz- oder Kartonstreifen lässt sich schiffen oder klemmen!



Anzeichnen und lochen

Mit der Anzeichenhilfe lassen sich parallele Achslöcher anzeichnen und mit der erhitzten Ahle stechen. Achtung: Ahle flach in der Nut führen. So werden die Achslagerungen parallel und das geradeaus fahren ist schon fast garantiert.



Aufsägen

Der Boden und der Verschluss ist nicht mit dem Cutter trennbar, hier hilft eine Eisensäge und evtl. eine Befestigungshilfe für die Petflasche.



Trennen mit LötKolben

Statt schneiden können Petflaschen mit einem LötKolben getrennt werden. Für gerade Schnitte lässt sich eine Holzleiste als Anschlag verwenden.

Für runde Formen und Löcher insb. bei verdickten Stellen der Petflasche ist der LötKolben besser geeignet als der Cutter.



Popnieten statt kleben

PET lässt sich kaum kleben, notfalls mit Heissleim. Verbindungen mit Isolierband, Teppichklebeband, Popnieten (evtl. verstärkt mit UScheiben) und Verbindungen mit Metallschrauben und Muttern.

Tipp Radherstellung:

Zwei Petflaschenböden zuschneiden mit Cutter und Zuschneidehilfe. Zusammenstecken und Lochen mit der heissen Ahle, Lochtiefe an der Ahle mit Filzstift kennzeichnen. Popniete hineinstecken und 2x drücken. Es braucht mindestens zwei Popnieten!



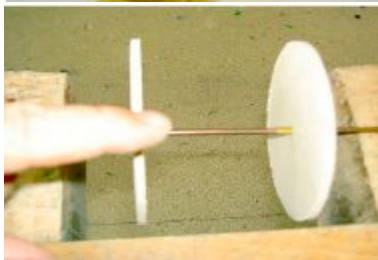
Marmeladenglasdeckel

Befestigung mit Muttern an einer Gewindestange. Je nach Antrieb ist diese «schwere» Lösung ungeeignet.



CDs

Loch mit Astflickholz füllen. Hilfsmittel zum Einpressen: Sperrholzplatte mit Loch 16mm und 5mm Tiefe --> CD auf Platte mit Zentrum über Loch legen und mit Hammer Flickzapfen einhämmern. Als Variante lassen sich Räder aus Polystyrol oder dünnem Sperrholz aussägen, am besten mit der Kreissägehilfe oder der Kreisschleifhilfe aus der do-it-Werkstatt. Wegen dem axialen Spiel lässt sich das Rad mit einer Holzscheibe im Zentrum verdicken oder eine Messinghülse einleimen. Mehrere CDs ergeben stabilere Räder, Gummi oder Laborschlauch auf der Lauffläche verbessern die Haftung.



Zentrieren

Dünne Räder sollen vor dem Eintrocknen des Leims zentriert werden.



Leimtest

Um mehr Stabilität zu erreichen, müssen Räder bei gewissen Antrieben verstärkt werden, beispielsweise indem mehrere CDs aufeinander geklebt oder geschraubt werden. Beim Bereifen mit Gummi oder Laborschlauch sind Leimtests nötig, wobei der PVC-Kleber meist genügend klebt. Doppelklebeband genügt teilweise auch!



Räder aus Petflaschen

Soll der Recyclinggedanke im Zentrum stehen, lassen sich aus zwei Petflaschenböden Räder herstellen. Verbindungen mit Popnieten.



Gekaufte Räder

Breite Gummiräder haben einen grossen Rollwiderstand und sind bedingt geeignet für Leichtbaufahrzeuge, ebenso Holzräder. Abgebildet ist ein geeignetes Holzrad mit Gummiring. Im Handel sind Mitnehmer (Bezug Createc AG) erhältlich. So lassen sich auch dünne Räder ohne axiales Spiel montieren.

Hinweise zu Pet-Star



Antriebsystem mit Laborschlauch

Ein Gewinderohrnippel mit Muttern aus dem Hobbymarkt in einem Deckel einschrauben und den Laborschlauch mit Schlauchbriden festschrauben oder Schlauchklemmen verwenden. Das Ball- oder Veloventil ebenso befestigen, Schläuche hineinstecken, evtl. anpassen.

Laborschläuche: Innendurchmesser 6 und 8 mm, Wanddicke 1.5 mm
Alternativ lässt sich in einen Korkzapfen ein Ball- oder Veloventil einleimen.

Skizze auch WW2, S. 171 Petrakete



Verbindungen mit Schlauchklemmen

Oetikers-Schlauchklemmen werden mit der Knippexzange oder der Beisszange montiert.

Bezug: Eisenwaren-Fachhandel



Verbindungen mit Rohrbriden

Bezug: Eisenwaren-Fachhandel



Anpassung der Laborschläuche

Mit dem Heissluftföhn vorsichtig erhitzen und mit einem konisch geschliffenen Holzrundstab vergrössern.

Hinweis: Je fester die Rohre zusammenhalten, desto mehr Luftdruck braucht es, bis der dünnere Schlauch beim Start hinausgedrückt wird.



Rohrbride zur Regulierung

Durch Zuschrauben kann die Austrittsleistung erhöht werden.

Achtung: Nur PET-Flaschen für kohlesäurehaltige Getränke verwenden und Deckel nur zuschrauben und nie zusätzlich befestigen, er funktioniert wie ein Überdruckventil.

Information Verkauf von Raketentriebsätzen

Triebsätze sind auf Sicherheit geprüft und der Verkauf unterliegt den Bestimmungen der Schweizerischen Bundespolizei, Zentralstelle Pyrotechnik.

Achtung: Abgabe nur an Personen ab dem Alter von 18 Jahren.

Empfehlung: Falls Jugendliche eigene Triebsätze bestellen wollen, kann den Eltern folgender Brief mit dem unterschriebenen Codex mitgegeben werden. Wenn die Schülerin / der Schüler den Brief von den Eltern unterzeichnet mitbringt, wird ihm die Bezugsquelle ausgehändigt.

Sicherheitscodex für Raketenautos

1. Ich werde nur die, von der Fabrik hergestellten Triebsätze verwenden, keine Manipulationen daran vornehmen und die Gebrauchsanweisung beachten.
2. Ich starte mein Raketenauto nur in Begleitung einer erwachsenen Person (ab 18 Jahren), welche die Verantwortung übernimmt für das Einhalten aller Sicherheitsvorschriften.
3. Vor jedem Start mache ich einen Countdown, indem ich laut von 10 bis 0 zähle, um die Umstehenden aufmerksam zu machen.
4. Ich bin zusammen mit der Begleitperson verantwortlich, dass sich niemand meinem Raketenauto nähert. Vor dem Auto befindet sich niemand. Bei einem Fehlstart warte ich mindestens 2 Minuten, bis ich mich dem Auto nähere.
5. Ich werde mein Auto nur auf einem verkehrsfreien Platz von mindestens 50 m Länge starten.

Datum und Unterschrift der Schülerin/ des Schülers:

.....

Datum und Unterschrift der Eltern:

.....

---- hier abtrennen und erst nach Vorweisung des unterschriebenen Sicherheitscodex aushändigen-----

Bezugsquelle für Triebsätze:

Createc AG, CH-3076 Worb, 031 839 67 67, Artikelnr. 10.4211

www.createc.ch

10 Heldtriebätze für Fr 18.50