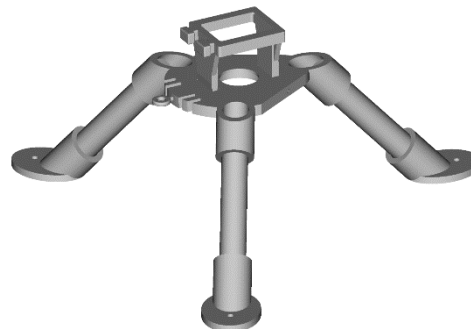


PodPad:

Die Wasserraketen-Startrampe aus dem 3D-Drucker

PodPad ist eine Startrampe für Wasserraketen, welche hauptsächlich aus Komponenten besteht, die am 3D-Drucker erstellt wurden. Dabei zeichnet sich PodPad durch eine extrem hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit beim Einsatz aus. Somit eignet sich PodPad perfekt für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler, die Wasserraketen für ihren Unterricht, ihre Experimente oder Workshops einsetzen möchten. Dafür ist nicht einmal ein eigener 3D-Drucker erforderlich: Es gibt zahlreiche 3D Printing Shops, in denen die Bauteile relativ günstig gedruckt werden können.



Materialien und Komponenten

Achtung: Neben den 3D-gedruckten Komponenten sind einige weitere Materialien erforderlich!



- **3D-Druck:** Hauptplatte
- **3D-Druck:** 3x Standfuß
- **3D-Druck:** Auslösemechanismus
- **3D-Druck:** Splint
- **3D-Druck:** Schlauchbieger
- PVC-Rohr mit 20 mm Durchmesser
- Gartenschlauchverbinder für 1/2" Schlauch
- Mindestens 5 m Gartenschlauch 1/2"
- Für den Schlauch passende Schlauchschelle
- 5 m Seil (z.B. aus Polypropylen)
- Elastikkordel oder starkes Gummiband
- Autoventil
- 3 Heringe bzw. Erdhaken
- 1 Nagel (max. 3 mm dick, möglichst lang)
- Etwas Gewindedichtband

▶ [Hier geht's zum Download der 3D-Dateien](#)

Drucken der Bauteile

Die Bauteile werden sowohl im .STL-Format als auch als CAD-Datei zum Download angeboten. Als CAD-Programm kann die kostenlose Software FreeCAD genutzt werden, um die Bauteile an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

▶ [Zum Download von FreeCAD](#)

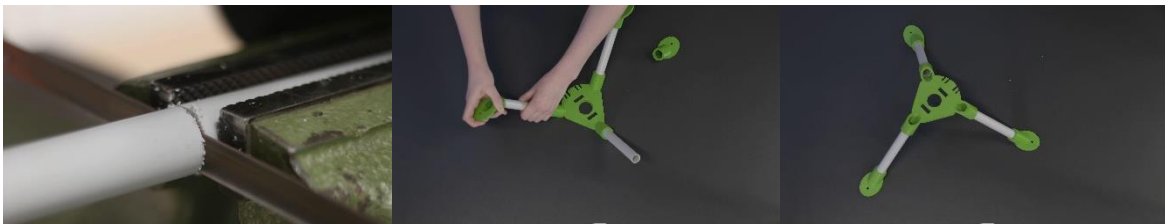


Die .STL-Dateien müssen mit zum Drucker kompatibler Software in ein druckbares Format (G-Code) umgewandelt werden. In diesem Schritt kann es notwendig sein, die Komponenten durch Rotieren und Verschieben in eine druckbare Position zu bringen. In dieser Software müssen auch die Druckeinstellungen angepasst werden. Hierbei sollte auf bestmögliche Druckqualität Wert gelegt werden.

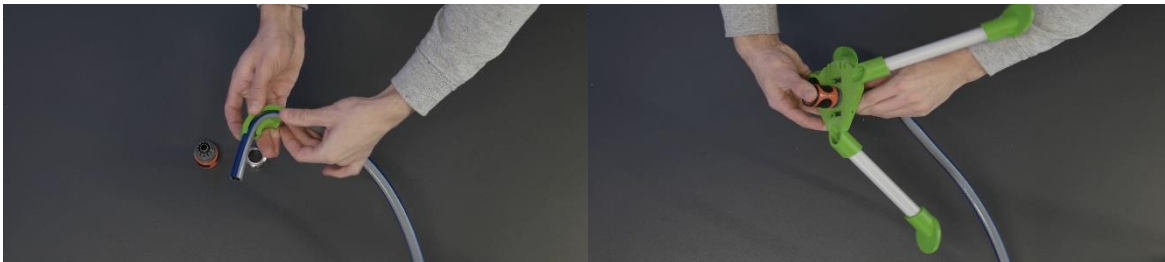
Die korrekte Bedienung eines 3D-Druckers erfordert Erfahrung sowie Hintergrundwissen über die verwendeten Materialien und Druckeinstellungen. Falsche Druckeinstellungen können zu Schäden am Drucker sowie zu nicht funktionsfähigen Bauteilen führen. Der Druck sollte daher nur von erfahrenen Personen durchgeführt werden. DLR_next und das DLR_School_Lab Lampoldshausen/Stuttgart können keine Garantie für die Funktionsfähigkeit der Bauteile geben, da das eigenständige Drucken der Teile nicht beeinflusst und kontrolliert werden kann. Vor Inbetriebnahme der Startrampe sollten in jedem Fall ausführliche Funktionstests in einer sicheren Umgebung durchgeführt werden.

Zusammenbau

Vom PVC-Rohr drei ca. 15 cm lange Stücke absägen und die Standfüße mit der Hauptplatte zusammenstecken.



Den Schlauchverbinder und den Gartenschlauch an der Hauptplatte befestigen. Der 3D-gedruckte Schlauchbieger wird einfach um den Schlauch geklippt.



Den Auslöser aufsetzen und mit dem Nagel fixieren. Die Elastikkordel bzw. das Gummiband einhängen, sodass der Auslöser aktiviert wird. Den Splint am Seil festbinden und diesen in die Startvorrichtung einschieben. Dabei den Auslöser nach oben ziehen.



Am anderen Ende des Gartenschlauchs das Autoventil mit einer Schlauchschelle befestigen. Dieses muss dazu eventuell zugesägt werden, damit es in den Schlauch passt. Die Startrampe ist somit fertiggestellt.

Start

Vor dem Start muss die Startrampe mit Heringen im Boden verankert, der Splint eingelegt und die mit Wasser befüllte Wasserrakete aufgesetzt werden. Eine Anleitung zum sicheren Bau einer Wasserrakete gibt es ebenfalls bei DLR_next. Wir wünschen viel Spaß beim Bauen und Entdecken!

▶ **Anleitung: Wasserrakete bauen (mit optionalem Fallschirmsystem)**



Hinweis

Die 3D-Modelle wurden im DLR_School_Lab Lampoldshausen/Stuttgart unter Mitarbeit von Raketfued entworfen sowie getestet und hier lediglich zum Download zur Verfügung gestellt. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist eine der größten und modernsten Forschungseinrichtungen Europas und bietet mit den DLR_School_Labs Kindern und Jugendlichen die Gelegenheit, die faszinierende Welt der Forschung selbst zu entdecken. Schülerinnen und Schüler können als Klasse oder Gruppe die in ganz Deutschland verteilten DLR_School_Labs nach Anmeldung kostenlos besuchen. Der Bau einer Wasserrakete erfordert Präzision und Gründlichkeit. Verwendete Materialien und Klebstoffe können gesundheits- und umweltschädlich sein. Daher sollten alle Verpackungshinweise beachtet werden. Der Start einer Wasserrakete erfordert, abhängig von Flughöhe und Aufenthaltsort, die Beachtung diverser rechtlicher Vorschriften. Dazu kann unter anderem eine Aufstiegs Genehmigung, ein Kenntragsnachweis, eine Haftpflichtversicherung sowie das Anbringen einer Plakette mit Namen und Adresse auf der Rakete gehören. Wir haben [hier](#) die aktuelle rechtliche Situation zusammengefasst - natürlich können wir keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben geben. Setze dich bei Unklarheiten am besten mit den zuständigen Behörden in Verbindung. Der Start sollte mit Einverständnis des Grundstückbesitzers auf einer Wiese oder auf einem Feld erfolgen, das weit weg von Straßen, Häusern, Bäumen oder Strommasten ist. Der in den Anleitungen beschriebene Bau und Start einer Wasserrakete kann auch bei ordnungsgemäßer Durchführung und Handhabung mit Gefahren verbunden sein. Die Arbeiten sollten daher in jedem Fall durch erwachsene Begleitpersonen betreut werden. Wir können keine Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Durchführbarkeit der hier beschriebenen Anleitungen geben. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden an Personen oder Gegenständen, die bei der Vorbereitung und Durchführung der Anleitung entstehen.