

Aufgaben zu freestyle-physics 2026

Anmeldeschluss: 21. Juni 2026

Duisburger Hafenkran: Die Schaschlik-Edition (Finale: 06. Juli 2026)

Eure Mission ist es, nur mit Schaschlikspießen und Gummibändern einen stabilen Portalkran zu konstruieren. Der fertige Kran muss einen freien Abstand von 40 cm überbrücken können und dabei ein Gewicht von 400 g tragen, welches mittig an eine Bindfadenschleife gehängt wird. Ziel ist es, dass eure Konstruktion dabei selbst so wenig wie möglich wiegt.

Dabei müsst ihr folgende Regeln einhalten:

Ihr dürft ausschließlich diese Baumaterialien benutzen:

- Schaschlikspieße: Aus Holz oder Bambus, handelsüblich mit maximal 20 cm Länge (längere Spieße müssen entsprechend gekürzt werden).
- Haushaltsgummibänder aus dem Supermarkt: „Loom Bands“ und Mini-Haargummies sind auch erlaubt.

Wichtig: **Kleber, Klebeband, Schnur oder andere Hilfsmittel dürfen nicht verwendet werden!**

Auch eine Bodenplatte (z. B. aus Pappe oder Holz) ist nicht erlaubt. Der Kran muss von allein stehen.

Damit euer Kran zugelassen wird, muss er genau diese Maße einhalten:

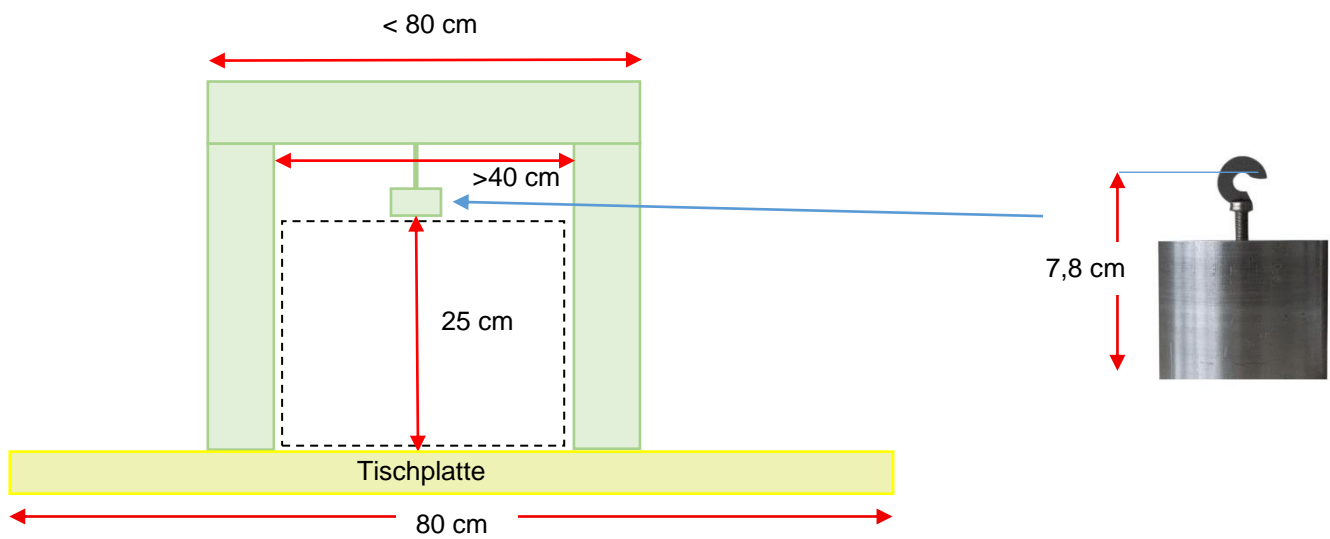
- Der Kran darf auf dem Tisch maximal eine Fläche von 40 cm x 80 cm einnehmen. Kein Teil darf über diese Fläche hinausragen.
- Das Gewicht (400 g) wird genau in der Mitte des Krans an einer Schleife aufgehängt. Dafür muss der Kran eine Schleife haben (hier darf Bindfaden verwendet werden).
- Das Gewicht muss mindestens 25 cm über der Tischplatte schweben (siehe Abbildung).

So läuft die Prüfung eures Krans ab:

1. Ihr bringt euren fertigen Kran in einer eigenen Kiste zu den Juroren.
2. Der Kran wird ohne Gewicht gewogen (je leichter, desto besser!).
3. Ihr stellt den Kran auf den Prüfungstisch.
4. Das 400-g-Gewicht wird in die Schleife eingehängt.
5. Während das Gewicht hängt, schieben die Juroren einen Prüf-Kasten unter dem Kran hindurch. Dieser Kasten ist 40 cm breit und 25 cm hoch. Er darf den Kran nirgendwo berühren oder hängenbleiben (siehe Abbildung).

Bewertungskriterium ist ein möglichst geringes Eigengewicht des Krans.

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.



Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Mausefallen-Boot (Finale: Dienstag, 07. Juli 2026)

Ziel der Aufgabe ist es, ein Boot zu bauen, das im Wasser eine Strecke von 1 m möglichst schnell zurücklegt, indem **ausschließlich** die mechanische Energie der Feder einer gespannten Mausefalle zum Antrieb genutzt wird.

Dabei müsst ihr folgende Regeln einhalten:

- Das Wasserbecken ist >46 cm breit und 2 m lang. Die Seitenwände sind, gemessen über dem Wasserspiegel, 10 cm hoch.
- Die Grundfläche des Bootes darf 25 cm (Breite) und 40 cm (Länge) nicht überschreiten. Maximaler Tiefgang: 10 cm. Zu keinem Zeitpunkt darf ein Bootsteil über diese Abmessungen hinausragen. Boot und Antrieb dürfen nichts ins Wasser abgeben.
- Das Boot darf während der Fahrt nicht berührt werden.
- Es wird "aus dem Stand" direkt vor der Startlinie gestartet.
- Rümpfe und Antriebsbauteile aus kommerziellen Modellbooten/Bausätzen sind nicht zugelassen. Allgemeine Modellbau-Kleinteile/LEGO etc. sind erlaubt.
- Zugelassen sind nur handelsübliche Holz-Mausefallen (ca. 95 mm x 45 mm - keine Rattenfallen).

Bewertungskriterium:

- Möglichst geringe Fahrzeit.
- Außerdem kann die Jury **Sonderpreise**, z.B. für besonders phantasievolle, raffinierte oder verblüffend einfache Lösungen vergeben.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Crashtest (Finale: Mittwoch, 8. Juli 2026)

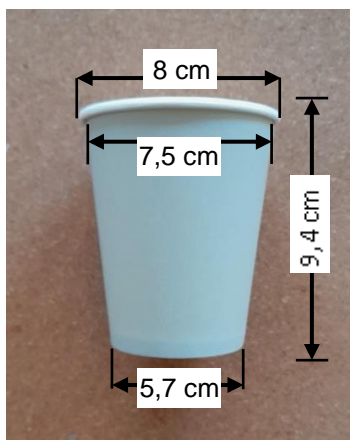
Ihr sollt ein Fahrzeug bauen, dessen Inhalt besonders gut gegen einen Auffahr-Unfall geschützt ist.

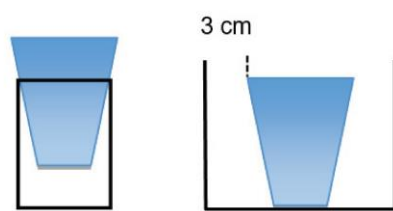
Dabei müsst ihr folgende Regeln einhalten:

- Der empfindliche Inhalt ist ein handelsüblicher 0,2-Liter-Pappbecher (**ca. 9,4 cm Höhe bis unter den Rand, 7,5 cm Durchmesser (oben) siehe Abbildung**), der randvoll mit Wasser (+ etwas Spülmittel) gefüllt ist.
- Der Unfall wird folgendermaßen simuliert: Das Fahrzeug fährt eine Rampe hinunter und stößt dann frontal auf eine Wand. Die Maße der Rampe sind in der Zeichnung angegeben. Die Rampe wird von uns am Wettbewerbstag zur Verfügung gestellt. Das Fahrzeug darf maximal 2,5 Sekunden für die Fahrt brauchen.
- Die schräge Beschleunigungsstrecke hat eine Länge von 2 m von Startlinie bis zur Wand. Der Bereich vor der Startlinie in dem das Fahrzeug bereitgemacht wird, hat eine Länge von 45 cm. Das ist also auch die maximale Größe der Fahrzeuge.
- Die Fahrbahn besteht aus der rauen Seite einer Siebdruckplatte (Breite ca. 1,2 m). Es gibt keine Begrenzungen zu den Seiten.
- Der "Schaden" an der Ladung wird daran gemessen, wie viel Wasser aus dem Becher verschüttet wurde. Dazu wird der Becher nach dem Aufprall gewogen. Vorher werden ggf. Wassertropfen an der Becheraußenseite abgewischt. Aus der Differenz zum Gewicht vor der Fahrt ergibt sich die verschüttete Menge.
- Die Becher werden von der Jury gestellt. Die Teams befestigen die gefüllten Becher selbst in ihren Fahrzeugen. Im Fahrzeug muss der Becher oben offen (ohne Deckel oder ähnliches) bleiben. Verschüttetes Wasser darf nicht zurück in den Becher geleitet werden. Es muss um den Rand herum ein Bereich von 3 cm frei bleiben. Siehe auch Zeichnung unten.
- Es darf keine Steuerung von außen erfolgen und ihr dürft keine Bausätze zur „Crashdämpfung“ benutzen. Spielzeugautos könnt ihr als Basis für eure eigene Konstruktion verwenden.

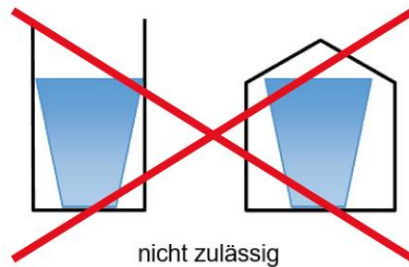
Bewertungskriterium ist ein möglichst geringer Verlust an Wasser.

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.

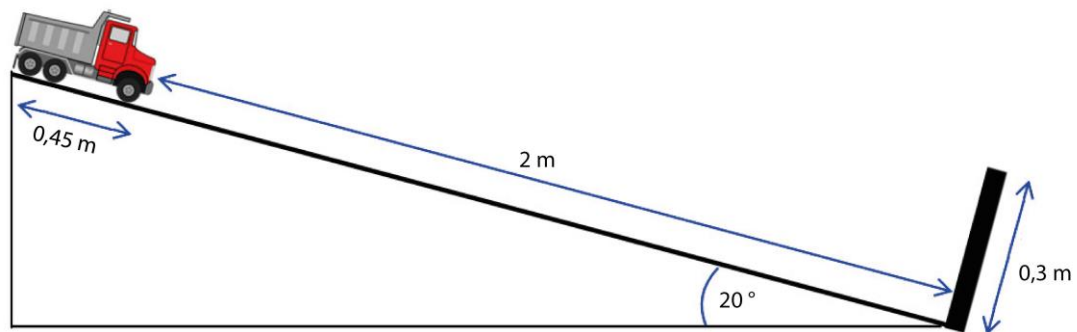




zulässig



nicht zulässig



Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Papp-Katapult (Finale: Donnerstag, 09. Juli 2026)

Ziel der Aufgabe ist es, ein Katapult zu konstruieren und zu bauen, das einen Tischtennisball möglichst weit wirft und schnell nachgeladen werden kann. Innerhalb einer Minute müsst ihr den Ball so oft wie möglich hinter ein Brett werfen, dessen Abstand vom Katapult von euch vorher gewählt wird. Die Gesamtweite wird dann berechnet als Anzahl der Bälle, die ihr hinter das Brett katapultiert habt, mal dem Abstand zwischen Brett und Startlinie (siehe Skizze). Das Katapult darf dabei lediglich ein 700 g-Gewicht als „Antriebsgewicht“ verwenden - keine Federn, Gummibänder, Explosionen oder ähnliches ist erlaubt. Zum Bau des Katapultes dürfen nur Papier, Wellpappe, Papierkleber und Faden verwendet werden.

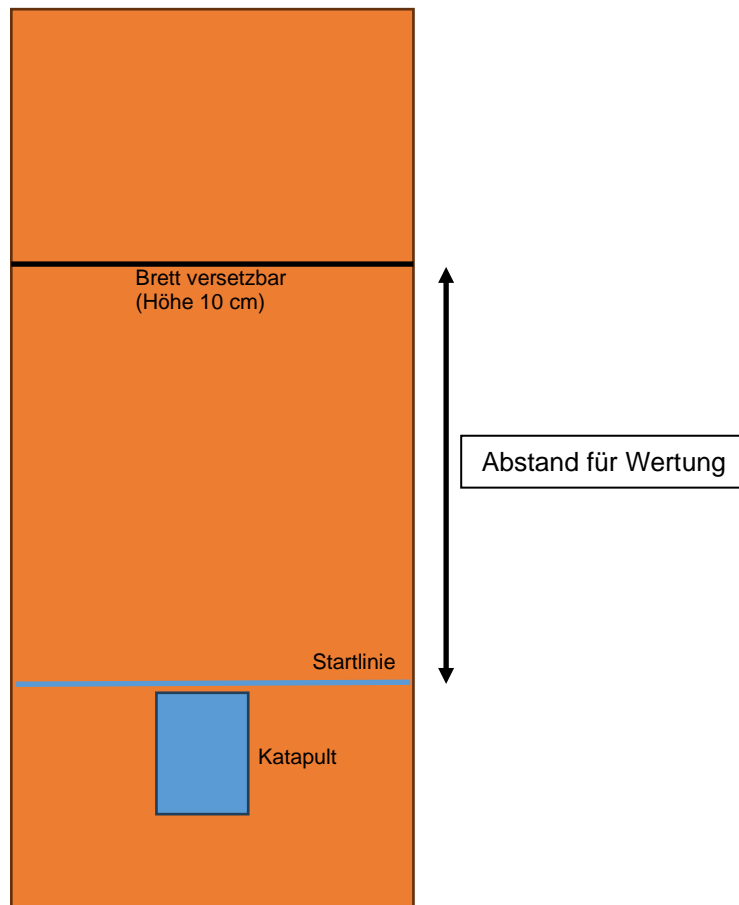
Die Gruppe, die die größte Gesamtweite erreicht, gewinnt. Bei Gleichstand gibt es ein Stechen.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Das Katapult darf zum Katapultieren ausschließlich die potentielle Energie des „Antriebsgewichtes“ verwenden. Die Mechanik muss zur Kontrolle sichtbar sein.
- Um sicherzustellen, dass kein zusätzliches Gewicht für den Antrieb genutzt wird, überprüft die Jury vor dem Start, dass der Wurfarm ohne das Antriebsgewicht den Ball nicht beschleunigt.
- Beim Wettbewerb wird als Antriebsgewicht ein Sandsäckchen (700 g, Maße ca. $17 \times 10 \times 5 \text{ cm}^3$) verwendet, das von der Jury gestellt wird. Der Wurfarm muss so gebaut werden, dass ein solches Gewicht aufgelegt werden kann.
- Der Start erfolgt manuell durch Niederdrücken und Loslassen des „Wurfarmes“ durch euch.
- Jedes Team erhält nur einen Tischtennisball. Der Tischtennisball wird von der Jury gestellt. Für den nächsten Wurf müsst ihr den Ball selbstständig wieder zum Katapult zurückbringen.
- Gezählt wird jeder Ball der hinter dem von euch positionierten Brett (Höhe 10cm) landet. Die Bahn und das Brett werden von uns gestellt. Die Bahn hat eine Länge von 6m und eine Breite von 1 m. Das Brett kann bis zu einem Abstand von 5 m hinter der Startlinie von euch platziert werden.
- Das komplette Katapult muss sich vor der Startlinie befinden und darf nicht zusätzlich befestigt werden. Zur Stabilisierung ist es allerdings erlaubt, das Katapult mit einem Gewicht zu beschweren, das nicht aus Pappe oder Papier bestehen muss. Dieses Gewicht darf nicht als zusätzlicher Antrieb oder als konstruktives Element des Katapults benutzt werden. Es darf auch nach dem Wurf nichts über die Startlinie herausragen.
- Das Katapult darf in Ruhe eine maximale Größe von 80 cm x 40 cm x 80 cm (Länge, Breite, Höhe) haben.

Bewertungskriterien:

- Die Gruppe, die die größte Gesamtweite erreicht, gewinnt. Bei Gleichstand gibt es ein Stechen.
- Außerdem kann die Jury **Sonderpreise**, z.B. für besonders phantasievolle, raffinierte oder verblüffend einfache Lösungen vergeben.



Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Wasserrakete (Finale: Freitag, 10. Juli 2026)

Ziel der Aufgabe ist es, eine Wasserrakete zu entwerfen und zu bauen, die möglichst lange in der Luft bleibt.

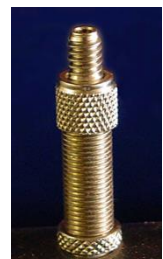
Achtung! Wichtig und teilweise neu!

- **Zugelassen sind ausschließlich handelsübliche PET-Mehrwegflaschen** mit einem maximalen Volumen von 1,5 Litern. Dünnwandige Flaschen sind nicht erlaubt.
- **Der Auslösemechanismus der Wasserrakete muss über eine mindestens 5 m lange Leine betätigt werden und zuverlässig funktionieren.** Ab diesem Jahr stehen Vorrichtungen aus Spanngurten zur Verfügung, mit denen die Startrampen am Boden fixiert werden.
- Es darf nur ein Dunlop-Fahrradventil genutzt werden, um die Druckluft zuzuführen.

Folgende Regeln müssen eingehalten werden:

Der Raketenkörper:

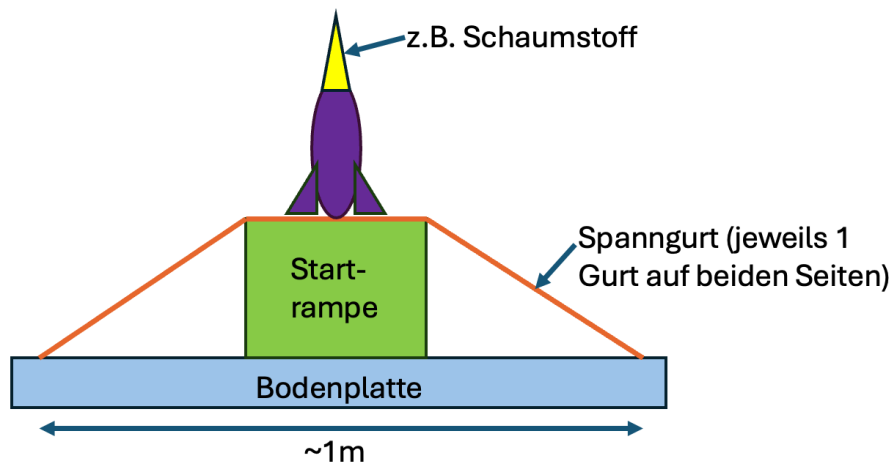
- Als Druckbehälter der Wasserraketen sind **ausschließlich handelsübliche (dicke) PET-MEHRWEG-Flaschen mit einem maximalen Volumen von 1,5 Litern** zugelassen, wie sie für kohensäurehaltige Getränke verwendet werden. Dünnwandige Flaschen, auch Mehrweg, sind nicht erlaubt.
- Der Druckbehälter darf nur aus einer Flasche bestehen. Diese muss transparent sein und darf nur soweit beklebt oder bemalt werden, dass das Flascheninnere für die Jury gut einsehbar ist.
- **Die Druckbehälter-Flasche muss unversehrt sein.** An der Flasche selbst und am Flaschenhals dürfen keine Änderungen durchgeführt werden, also keine Schnitte oder Bohrungen.
- **Auch bei Arbeiten mit Heißkleber ist darauf zu achten, dass die Plastikflasche nicht beschädigt oder durch Hitze geschwächt wird.**
- **Es dürfen sich keine scharfen Kanten an der Rakete und an den Flügeln befinden.**
- Zur Erhöhung der Flugzeit dürfen Flügel, Fallschirme o.ä. verwendet werden.
- **Die Wasserraketen müssen über eine weiche Spitze verfügen:** Eine Variante ist eine Spitze, die ausschließlich aus Schaumstoff besteht. Eine weitere erlaubte Lösung ist ein halber Tennisball.
- Die Rakete muss über ein **Dunlop-Fahrradventil** verfügen, über das beim Wettbewerb die Druckluft sicher und verlässlich zugeführt werden kann (<https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrradventil#Dunlopventil>). Autoventile und andere Fahrradventile sind nicht erlaubt.
- Bausätze sowie Teilbausätze sind nicht erlaubt.



Die Startrampe:

- Die **Wasserraketen müssen von einer stabilen und standfesten Startrampe aus gestartet werden**, die von jedem Team mitzubringen ist.
- Der Auslösemechanismus und die Startrampe sind wichtige (und schwer zu realisierende) Bestandteile der Aufgabenlösung. Jedes Team muss daher eine eigene Startrampe mitbringen. Pro Startrampe darf nur eine Rakete am Wettbewerb teilnehmen.

- Ab diesem Jahr stehen Vorrichtungen aus Spanngurten zur Verfügung, mit denen die Startrampen am Boden fixiert werden können, um die Auslösung zu erleichtern und ein Verrutschen oder Umkippen der Startrampe zu verhindern.
- **Der Auslösemechanismus der Wasserrakete muss mit Hilfe einer mindestens 5 m langen Leine betätigt werden. Ihr müsst also beim Bau der Startrampe den Mechanismus gründlich testen.** Dies ist eine wichtige Sicherheitsvorkehrung, die unbedingt eingehalten werden muss.



Der Startversuch:

- Beim Finale wird der Druck von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Er beträgt für alle Teilnehmer max. 5 bar. Dieser Druck sollte auch in den eigenen Vorexperimenten nicht überschritten werden (Luftpumpe mit Druckmesser verwenden!)
- Das Wasser wird von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Jedes Team erhält ein Volumen von maximal 1 Liter.
- Der Start erfolgt senkrecht. Jedes Team hat nur *einen* Startversuch.

Bewertungskriterien:

- Gewertet wird die Zeit vom Start bis zur „Landing“ (Boden, Gebäude, Bäume, ...) oder bis die Rakete aus dem Blickfeld fliegt.
- Außerdem kann die Jury **Sonderpreise**, z.B. für besonders phantasievolle, raffinierte oder verblüffend einfache Lösungen vergeben.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!