

1. Luftkissenfahrzeug

Ziel der Aufgabe...

... ist der Entwurf und der Bau eines Luftkissenfahrzeuges, das sich entlang einer Messstrecke von einem Meter Länge fortbewegt und dafür mindestens 10 Sekunden und höchstens 2 Minuten benötigt.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Alle Energiespeicher für Auftrieb und Vortrieb (z.B. Batterien oder Luftballone) müssen sich vollständig an Bord des Fahrzeuges befinden. Eine externe Stromversorgung oder ein externes Gebläse wird nicht zugelassen.
- Die Messstrecke besteht aus einer waagerechten, beschichteten Spanplatte von 80 cm Breite mit glatter Oberfläche. Sie ist links und rechts durch eine 12 cm hohe Bande begrenzt, um die Luftkissenfahrzeuge vor dem Herunterfallen zu schützen. Insgesamt ist die Platte 2,2 m lang. Dabei entfällt 1 m auf die reine Messstrecke, der Rest steht zum Aufbauen sowie für Start und Auslauf zur Verfügung.
- Die Bewegung darf durch Anstoßen gestartet werden.
- Bausätze sowie Teilbausätze sind nicht erlaubt.

Bewertungskriterien sind:

- Einhaltung der geforderten Schwebzeit
 - Originalität und Sorgfalt des Aufbaus
 - Ein besonders wichtiges Bewertungskriterium wird die Stabilität des Schwebzustandes und, damit verbunden, der saubere Geradeauslauf sein.
 - Extrapunkte werden vergeben, wenn sich das Luftkissenfahrzeug aus eigener Antriebskraft vorwärts bewegt.
-

2. Aluboot – "Schiffe versenken" :)

Ziel der Aufgabe:

Es soll ein möglichst leichtes Boot aus Alufolie gebaut werden, das in der Lage ist, ein Gewicht von 1 kg zu tragen, ohne zu kentern oder unterzugehen.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Die Außenmaße des Bootes dürfen 30 cm x 30 cm x 30 cm nicht überschreiten.
- Das Gewicht muss "im Bauch des Boots", größtenteils unter der Wasserlinie, Platz finden.
- Das Prüfungsgewicht ist ein Standard-Gewicht aus der Physik-Sammlung. Die Maße sind in der Zeichnung angegeben. Das Gewicht wird beim Finale von uns zur Verfügung gestellt.
- Jedes Team setzt sein Boot ins Wasser und belädt das Boot selbst mit dem Prüfungsgewicht. Der Laderaum des Boots muss nach oben offen sein.
- Das Prüfungsgewicht darf nicht zur Stabilität des Boots beitragen. Insbesondere dürfen die Seitenwände das Prüfungsgewicht nicht berühren
- Jedes Boot muss in der Lage sein, das Gewicht für mindestens 30 s zu tragen, ohne dass Wasser in das Boot eindringt oder das Boot kentert oder untergeht.
- Als Baumaterialien dürfen ausschließlich Haushalts-Alufolie und Klebstoff verwendet werden.

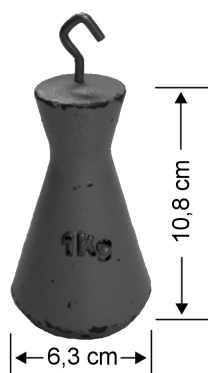


Abb: Abmessungen des Prüfungsgewichtes

Bewertungskriterien sind:

- Der Nachweis der geforderten Tragfähigkeit,
- Ein möglichst kleine Eigengewicht des Bootes in leerem, trockenem Zustand,
- Physikalisch-technische Raffinesse.

3. Kettenreaktion

Ziel der Aufgabe...

...ist es, eine Kettenreaktion zu entwerfen und zu bauen, die aus phantasievollen Kombinationen möglichst vieler sich nacheinander auslösender physikalischer Effekte besteht.

Dabei sind folgende Regeln einzuhalten:

- Die gesamte Anordnung muss auf der Grundfläche von 1 m^2 untergebracht werden.
- Offenes Feuer und pyrotechnische Elemente sind nicht zugelassen, allerdings dürfen Feuerzeug- oder Kerzenflammen, sowie Tischfeuerwerk und Wunderkerzen verwendet werden.
- Besondere Aufmerksamkeit haben auch in diesem Jahr die ästhetische Gestaltung und Originalität, allerdings darf die Gestaltung nicht das technische Funktionieren ersetzen.
- Eine Liste des Ablaufs der Kettenreaktion mit allen Effekten soll zu Beginn der Vorführung während des Finales vorliegen, so dass die Juroren sie bei der Vorbesichtigung vor sich haben.

Bewertungskriterien sind:

- Anzahl der *unterschiedlichen* Reaktionen (physikalische Effekte) (z.B. zählt das Umfallen von Dominosteinen lediglich als ein Effekt)
- Um die Bewertung der sehr unterschiedlichen Kettenreaktionen gerecht durchführen zu können, wird (wie im letzten Jahr) das folgende Verfahren angewendet: Jede selbsttätig ausgelöste Reaktion wird mit einem Pluspunkt bewertet. Falls die Kettenreaktion aussetzt, darf sie – wie üblich – erneut angestoßen werden; allerdings wird eine nicht ausgelöste bzw. von Hand überbrückte Reaktion mit einem Minuspunkt bewertet, so dass ein unsicheres Kettenglied nicht länger risiko-neutral ist. Wenn also von insgesamt 10 Effekten 3 nicht funktionieren, ergibt dies insgesamt 4 Punkte; weil 7 funktionierende Effekte = 7 Pluspunkte, und 3 nicht funktionierende Effekte ergibt 3 Minuspunkte; also $7 \text{ Punkte} - 3 \text{ Punkte} = 4 \text{ Punkte}$.
- Die Gesamtzeit der Kettenreaktion wird auf 5 Minuten begrenzt. Zu langsam laufende oder unsichere Effekte dürfen von Hand (mit Punktabzug) überbrückt werden. Die Teilnehmer entscheiden selbst, ob das nötig ist.
- Technische / physikalische Raffinesse
- Originalität

4. Klettermax

Ziel der Aufgabe...

...ist es, eine kleine Vorrichtung zu bauen, die selbsttätig ein Seil hinauf klettert. Die (senkrechte) Strecke von 2m soll in weniger als 2 Minuten durchklettert werden. Der Klettermax kann sich so fortbewegen wie ein Mensch (strecken, zusammenziehen, strecken, ...), – andere Lösungen (Räder) sind aber auch erlaubt. Das Seilmaterial kann jede Gruppe selbst wählen; der Durchmesser muss zwischen 1 und 2 cm betragen. Zum Finale muss jede Gruppe ausreichend viel von "ihrem" Seil mitbringen. Außerdem muss an einem Ende des Seils ein Auge / eine Öse von ca 5 cm Durchmesser sein, an der das Seil eingehängt werden kann.

Bewertungskriterien sind:

- Raffinesse und Kreativität des Klettermechanismus',
 - Extrapunkte gibt es für besonders kleine Klettermaxe
-

5. Aschenputtelmaschine

Ziel der Aufgabe...

...ist es, eine Maschine zu entwerfen und zu bauen, die ein Gemisch von verschiedene Objekten trennen oder sortieren kann. Dabei sollen die Objekte nach eindeutigen Merkmalen unterschieden werden, beispielsweise: Farbe, Gewicht, Dichte, Luftwiderstand, elektrische oder magnetische Eigenschaften, Form, Größe, Oberflächenrauigkeit usw., – hier ist physikalische Kreativität gefragt! Bei der Auswahl der Objekte gibt es keine Einschränkungen. Möglich wären z.B. Kugeln, Murmeln, Knöpfe, Perlen, Erbsen ... oder aber etwas ganz anderes. Vielleicht schafft es ja jemand, Zucker und Salz zu trennen?

Bewertungskriterien sind:

- Raffinesse und Kreativität des Aufbaus
 - Genauigkeit beim Sortieren
 - Anzahl der Unterscheidungsmerkmale
-

6. Wasserrakete

Ziel der Aufgabe...

... ist es, eine Wasserrakete zu entwerfen und zu bauen, die eine möglichst große Steighöhe erreicht.

Im Vergleich zu den Vorjahren gibt es in diesem Jahr konstruktive Einschränkungen, die der Sicherheit von Teilnehmern, Jury und Zuschauern dienen sollen. Auf die Einhaltung dieser Regeln wird die Jury besonderes Augenmerk richten. Regelverletzung kann zur Disqualifikation führen!

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Der Startdruck muss der Rakete entweder durch ein handelsübliches Fahrradventil oder durch ein Autoreifenventil zugeführt werden.
- Beim Finale wird der Druck von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Er beträgt für alle Teilnehmer max. 5 bar. Dieser Druck sollte in den eigenen Vorexperimenten nicht überschritten werden (Luftpumpe mit Manometer verwenden!)
- Das Wasser wird von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Jedes Team erhält ein Volumen von 1l.
- Für den Bau der Wasserraketen sind ausschließlich handelsübliche PET-Flaschen (max. 1.5 Liter) zugelassen. Die Flaschen müssen transparent sein; sie dürfen nur soweit beklebt oder bemalt sein, dass das Flascheninnere für die Jury gut einsehbar ist.
- Flaschen dürfen nicht "verlängert" werden! Jede Rakete darf nur aus einer Flasche bestehen.
- Die Wasserraketen müssen über eine weiche Spitze verfügen, die ausschließlich aus Schaumstoff bestehen darf. Die Spitze muss 10cm lang und kegelförmig sein. Ihre Grundfläche muss dem Querschnitt der Flasche entsprechen.
- Die Wasserraketen müssen von einer stabilen und standfesten Startrampe aus gestartet werden, die von jedem Team mitzubringen ist. Der Start erfolgt hinter einer Plexiglas- Abschirmung von 1,2m Höhe und 80cm x 80cm Grundfläche. Die Wasserrakete darf in der Startposition nicht über diese Abschirmung hinausragen. Der Auslösemechanismus der Wasserrakete muss mit Hilfe einer 5m langen Leine betätigt werden.
- Der Start erfolgt senkrecht. Jedes Team hat nur *einen* Startversuch. Die Höhenmessung erfolgt mittels Triangulation.
- Bausätze sowie Teilbausätze sind nicht erlaubt.

Bewertungskriterien sind:

- Ausschließlich die Steighöhe der Rakete
 - Besondere technische / physikalische Raffinesse wird u.U. mit einem Sonderpreis honoriert
-

7. Ei-Pott

Ziel der Aufgabe:

Baut ein "Musikinstrument", das einmal aktiviert von selbst eine Melodie von wenigstens 5 Tönen spielt.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Die Tonfolge muss reproduzierbar sein, eine zufällige Tonfolge ist nicht zulässig.
- Für die Tonerzeugung dürfen keine Lautsprecher verwendet werden.
- Für die Ablaufsteuerung sind keine Computersteuerungen oder elektronischen Bausätze erlaubt.
- Erlaubt sind jedoch Motoren, Relais und ähnliche elektrische Bauteile.

Bewertungskriterium ist:

- Technische und musikalische Originalität und Kreativität der Lösung.