

Feuerwerksraketen

Thema: Feuerwerksraketen

Lehrer: Herr Schneider

Referenten: Colin König

Justin Büsgen

Was ist eine Feuerwerksrakete

- Pyrotechnisches Fluggerät
- Bewegt sich durch Rückstoß
- Am Scheitelpunkt der Flugbahn werden meistens verschiedene Effekte ausgeworfen

Geschichte des Feuerwerks

- Die ersten Feuerwerke gab es wahrscheinlich in China während der Song-Dynastie (960–1270)
- zeichneten sich nicht durch Licht-, sondern durch Knalleffekte aus
- Im späten 14. Jahrhundert entwickelte sich in Italien eine eigenständige Feuerwerkskunst
- Zur Kunstform wurde es insbesondere in Japan weiterentwickelt und heißt dort *hana-bi* „Blumen aus Feuer“
- Feuerwerke dienten in Europa seit der frühen Neuzeit der höfischen Repräsentation
- Es stand meistens der politische, repräsentative Charakter im Vordergrund
- Heutzutage werden Feuerwerke vor allem zu Neujahr abgefeuert

Der Treibsatz

- Der Treibstoff ist meistens Schwarzpulver (75 % Salpeter (Kaliumnitrat), 10 % Schwefel und 15 % Holzkohle)
- Es werden meist funkenerzeugende Stoffe, wie grobe Holzkohle oder Aluminium- und Eisenspäne beigemischt
- Die Treibsätze sind auf den optischen Effekt und weniger auf die Leistung optimiert

Der Effektsatz

- Der Effektsatz in der Spitze besteht aus Leuchtkugeln
- Der Effektsatz wird am höchsten Punkt der Flugbahn räumlich verstreut
- Zur Erzielung einer Flammenfärbung werden verschiedene Alkalimetalle sowie Erdalkalimetall-Salze verwendet
- Als Brennstoff dienen meistens Schwefel, Holzkohle und/oder verschiedene Harze

Leitstab und Leitwerk

- Der Leitstab bewirkt, dass der Druckpunkt (der Druckpunkt ist der Punkt, in dem sich alle lenkenden Kräfte vereinigen) über den Schwerpunkt verschoben wird
- Es gibt zudem noch Raketen die mithilfe eines Leitwerks stabilisiert werden
- Diese Raketen sind kleiner als solche mit Leitstäben
- Ein Leitwerk mit Heckflossen arbeitet erst ab einer bestimmten Geschwindigkeit (ab ca. 60 km/h)
- Hat die Rakete diese Geschwindigkeit noch nicht erreicht, genügt schon ein kleiner Windstoß, um die Rakete in einen flachen Winkel zu drücken
- Deswegen gibt es selten Feuerwerksraketen mit Leitwerken

Die Phasen einer Feuerwerksrakete

- Zuerst brennt das Schwarzpulver, welches der Rakete den Schub liefert
- Als nächstes zündet das Schwarzpulver, mit den funkenerzeugenden Stoffen, welches für den funkensprühenden Schweif der Rakete sorgt. Wenn alle Schwarzpulverreserven im Treibsatz abgebrannt sind, zündet der Effektsatz
- Die Leuchtkugeln werden von dem im Effektsatz befindlichen Schwarzpulver aus der Rakete herausgeschleudert
- Nachdem sie die Rakete verlassen haben zünden sie erst und verbrennen in den vielen möglichen Farben