

Kurzeinführung - Physik Modellraketen

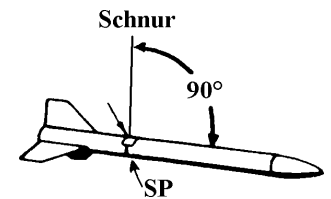
Herzlich willkommen im Kreise der Raketenmodellbauer

Um Ihnen die Konstruktion eigener Modellraketen zu ermöglichen, möchten wir hier einen kurzen Einblick in Begriffe und Definitionen der Modellraketenphysik geben.

Der Druckmittelpunkt und der Schwerpunkt :

Jeder Körper dreht sich um seinen Schwerpunkt (Abb. 1), also auch das Raketenmodell. Damit das Modell im Fluge richtungsstabil bleibt, muß eine lenkende Kraft hinter dem Schwerpunkt (S) angreifen; in diesem Falle ist es die Luftkraft. Durch Leitflossen wird diese Kraft verstärkt (Windfahneffekt). Der Punkt in dem man sich alle Luftkräfte vereinigt vorstellen kann, heißt Druckmittelpunkt (DP). Im allgemeinen sollte der Druckmittelpunkt etwa 1-2 Kaliber (=1-2 mal Durchmesser der Modellrakete) hinter dem Schwerpunkt liegen. Das Modell ist dann "STABIL". Fallen Druckmittelpunkt und Schwerpunkt zusammen, ist das Modell "LABIL" und es wird "INSTABIL", wenn der Druckmittelpunkt vor dem Schwerpunkt liegt.

Abb. 1

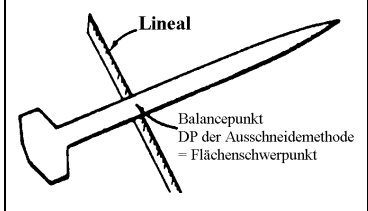


Einfachste Bestimmung des Druckmittelpunktes :

Die Seitenansicht des zu konstruierenden Modells wird aus fester Pappe ausgeschnitten und auf einer scharfen Kante ausbalanciert, bis Gleichgewicht herrscht. Im Auflagepunkt liegt dann ungefähr der Druckmittelpunkt (DP) (Abb. 2).

In der Praxis ziehen allerdings aerodynamische Kräfte während des Fluges den DP etwas weiter nach hinten, wobei sich durch das abbrennende Treibmittel der Schwerpunkt weiter nach vorne verlagert.

Abb. 2



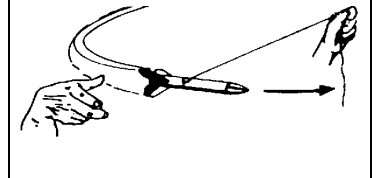
Konstruktionsrichtlinien bei der Konstruktion eines Raketenmodells :

- A Die Länge des Körpers sollte etwa 8-10 mal Durchmesser, aber niemals über 20 mal Durchmesser betragen.
- B Die Flossen sollten nicht zu klein gewählt werden. (Besser etwas überstabil, als instabil)
- C Die Klebekante der Flossen sollte mind. 2 mal Rumpfdurchmesser betragen.
- D Die Flossen sollten so weit wie möglich am Heck angebracht werden.
- E Der Schwerpunkt sollte mindestens 1/8 der Körperlänge vor den Flossen liegen.

Die oben angeführten Punkte sind lediglich Richtlinien. Vor dem ersten Start sollte jedoch ein dynamischer Stabilitätstest durchgeführt werden. Für diesen "Schwingtest" (Abb. 3) befestigen Sie an Ihrem startfertigen Raketenmodell exakt im Schwerpunkt (S) eine ca. 2m lange Schnur (Sichern mit Tesafilm). Beginnen Sie jetzt, das Modell an der verkürzten Schnur, mit der Spitze in Flugrichtung über Ihrem Kopf kreisen zu lassen. Schnur

nachlassen, bis das Modell einen Kreis von ca. 4 m beschreibt. Bleibt dabei die Spitze in Flugrichtung, ist das Modell stabil. Dreht es sich jedoch während des Fluges, ist es instabil. Fliegt das Modell rückwärts, kann dies eine Überstabilität bedeuten. In beiden Fällen muß die Konstruktion neu überdacht werden. Zum Beispiel kann man die Stabilität durch Verändern der Flossengröße, oder durch Verändern des Raketenspitzengewichtes erreichen.

Abb. 3



Und nun wünscht Ihnen die HGV (Hobbygruppe Vaihingen/Enz) viel Spaß beim konstruieren und bauen von flugfähigen Raketenmodellen.

Sollten noch Fragen offen stehen, so können Sie sich jederzeit an uns wenden.

Unsere Adresse :

HGV – Raketenmodelltechnik
Karlheinz Gulich
Steinhaldenweg 5
71665 Vaihingen/Enz
Tel. + Fax : 07042 / 92125