

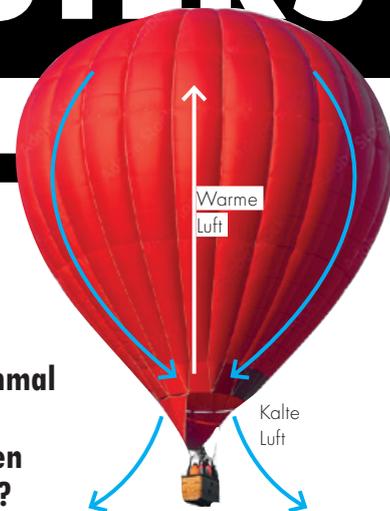
Wie Heißluftballone funktionieren! ↘



# DIE FIREBUSTERS

## HEISSE LUFT

Sie gelten als ältestes Luftfahrzeug und schweben in bunten Farben nicht selten als Werbeträger über unseren Städten, Wiesen und Wäldern. Manchmal dienen sie auch nur einer netten Luftfahrt für wagemutige Touristen. Die Rede ist von Heißluftballons, die sich majestätisch und lautlos über unseren Köpfen hinwegbewegen. Wie funktionieren aber diese Giganten der Lüfte? Eine Frage, die wir in diesem Firebuster-Beitrag behandeln wollen.

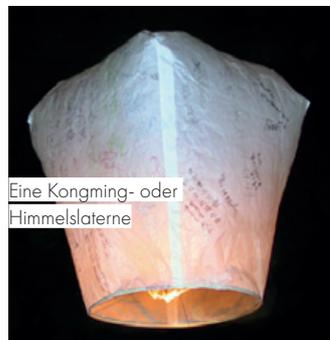


### Was ist ein Heißluftballon?

Heißluftballone sind Luftfahrzeuge, die den statischen Auftrieb heißer Luft in ihrem Inneren nutzen. In der Ballonhülle wird eine große Luftmenge durch einen Gasbrenner erzeugt, wodurch sich die Luft (geringeres spezifisches Gewicht) ausdehnt. Der Ballon hebt ab, wenn der Auftrieb der erwärmten Luftmenge der Gewichtskraft von Hülle, Korb und Nutzlast entspricht.

**Himmelslaternen.** Die ersten kleinen, unbemannten Heißluftballone wurden schon im alten China erfunden.

Vor fast 2000 Jahren hat der chinesische Militärführer und Gelehrte Zhuge Liang, genannt Kongming, die nach ihm benannten Himmelslaternen für militärische Erkundungszwecke entwickelt. Später hat



Eine Kongming- oder Himmelslaterne

man diese Kongming-Laternen zu besonderen Anlässen, wie Hochzeiten und verschiedenen Festen als Glücksbringer benutzt. In Europa sind derartige Laternen nach verheerenden Bränden weitgehend verboten worden. Ein aufsehenerregender Brand mit Himmelslaternen ereignete sich unter anderem in der Neujahrsnacht 2020 im Zoo von Krefeld (D): Beim Brand im Affenhaus kamen dabei 21 Affen, Fluhunde und Vögel ums Leben.

**Die erste Ballonfahrt.** Die ersten Heißluftballonfahrten fanden im Jahre 1783 unter

der Leitung der Brüder Joseph Michel und Jacques Etienne Montgolfier in Paris statt. Da man jedoch dem neuen Fluggerät noch misstrauisch gegenüberstand, zog man es vorerst vor, einen Hahn, eine Ente und einen Hammel in die Lüfte zu befördern. Detail am Rande: Bei der Landung soll sich dabei der Hahn ein Bein berochen haben. Heißluftballons, auch Montgolfieren genannt, waren die ersten Fluggeräte überhaupt, mit dem sich Menschen erfolgreich in die Luft erheben konnten und werden heute noch vielfach verwendet.

Wir kaufen, verkaufen und vermieten alle Arten von Spezial- und Feuerwehrfahrzeugen – noch bevor es brennt. Reden Sie mit uns!

## HER MIT DER FEUERWEHR!

[www.fischer-feuerwehrfahrzeuge.at](http://www.fischer-feuerwehrfahrzeuge.at)

Fischer Vermögensverwaltung GmbH  
Handel mit Spezial- & Feuerwehrfahrzeugen  
Industriezone Bürgerfeld 7, 3150 Wilhelmsburg  
Tel. +43 2746 - 3300 oder +43 676 830 288 20  
office@fischer-feuerwehrfahrzeuge.at



Der Ballon wird mit heißer Luft gefüllt, welche den erforderlichen Auftrieb erzeugt

## EXPERIMENT NR. 50 DER FLIEGENDE TEEBEUTEL



**Physikalische Grundlagen.** Ob ein Körper steigt, schwebt oder sinkt, wird vom Verhältnis seiner Gewichtskraft zur Auftriebskraft bestimmt. Für die Auftriebskraft gilt das Gesetz von Archimedes, das man für einen Heißluftballon folgendermaßen formulieren kann: Die auf einen Heißluftballon wirkende Auftriebskraft ist gleich der Gewichtskraft der verdrängten Luftmenge. Damit ein Ballon z. B. steigen kann, muss seine mittlere Dichte kleiner als die der umgebenden Luft sein. Das wird erreicht, indem man über einen Brenner eine größere Menge heiße Luft, die eine kleinere Dichte als kalte Luft hat, in die Ballonhülle bringt. ●



### VERSUCH: DER FLIEGENDE TEEBEUTEL

Mit Hilfe eines brennenden Teebeutels wird das Auftriebsverhalten heißer Luft, wie sie bei einem Heißluftballon verwendet wird, demonstriert. Damit das Experiment auch sicher gelingt, sind Vorversuche erforderlich. Denn die „Teebeutel-Rakete“, oder besser der „Teebeutel-Heißluftballon“, muss an einem ruhigen Ort stehen. Wind oder ein Ventilator, aber auch die Verunreinigung bzw. partielle Benetzung des Beutel-Materials mit Wasser können für Störungen sorgen.

**VERSUCH:** Für das Experiment wird ein leerer, offener Teebeutel verwendet. Dazu schneidet man den gefüllten Teebeutel oben auf und entfernt den unnützen Ballast, also Klammer, Tee und Faden. Anmerkung: Der Tee lässt sich noch mit Hilfe eines Teesiebtes aufgießen! Nun entfaltet man den Teebeutel und stelle ihn wie einen Schornstein auf den Teller oder eine andere feuerfeste Unterlage. Zünde nun die Teebeutel-Röhre oben an und beobachte was passiert!

**Experiment:** Nach der Entzündung des Teebeutels brennt dieser langsam ab. Nachdem die Flammen das untere Viertel erreicht haben, hebt der Restkörper des Teebeutels plötzlich ab und schießt einige Meter nach oben. Ein verblüffender Effekt! Nach wenigen Sekunden ist dann die Teebeutelrakete vollständig zu Asche verbrannt, welche nun wieder zum Boden sinkt.

**Erklärung:** Heiße Luft ist leichter als kalte, daher steigt sie auf. Durch die Form des leeren Teebeutels sammelt sich nun heiße Luft in seinem Inneren. Der Zellstoff des Teebeutels hindert ihn daran, direkt zu entweichen. In dem Moment, wo der Auftrieb stärker ist als das Gewicht des Beutels, hebt die Rakete – besser gesagt, der Heißluftballon – ab. Da die Hülle vollständig verbrennt, sinkt die Asche schnell zu Boden.

**! WARNHINWEIS !**  
Keine leicht brennbare Unterlage verwenden! Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

## MATERIAL

SOWIE EIN GESCHLOSSENER, KÜHLER RAUM!

