

**Jules Verne**

# **Fünf Wochen im Ballon**

## **Zehntes Capitel**

»Man hat oft versucht, meine Herren, nach Belieben zu steigen oder zu fallen, ohne Gas oder Ballast aus dem Ballon zu verlieren. Ein französischer Luftschiffer, Herr Meunier, wollte diesen Zweck dadurch erreichen, daß er Luft in einem innern Behältniß, comprimirt. Ein Belgier, Herr Doctor van Hecke, suchte mittelst Flügeln und Schaufeln eine Kraft in verticaler Richtung zu Stande zu bringen, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle sich als ungenügend erwiesen haben würde. Auch sind die von diesen verschiedenen Mitteln erzielten praktischen Resultate geringfügig gewesen.

Ich beschloß also, an diese Frage von jenen frühern Versuchen ganz unabhängig heranzutreten. Zunächst lasse ich im Princip den Ballast vollständig bei Seite, und behalte ihn nur in beschränkter Weise für den Eintritt zwingender Umstände bei, wie z. B. für den Fall einer Beschädigung meines Apparates, oder wenn ich mich unverzüglich zu erheben wünsche, um einem unvorhergesehenen Hinderniß aus dem Wege zu gehen.

Meine Mittel zum Steigen und Herablassen bestehen einzig darin, durch Anwendung verschiedener Temperatur das im Innern des Luftschiffes eingeschlossene Gas auszudehnen oder zu verdichten. Und dies Resultat erhalte ich auf folgende Weise:

Sie haben gesehen, wie mit der Gondel mehrere Kasten, deren Gebrauch Ihnen unbekannt war, verladen worden sind; und zwar habe ich von diesen Kasten fünf mitgenommen.

Der erste enthält ungefähr fünfundzwanzig Gallonen Wasser, dem ich einige Tropfen Schwefelsäure beifüge, um seine Leitungsfähigkeit zu erhöhen; ich zerlege dasselbe mittelst einer starken Bunsenschen Batterie. Das Wasser enthält bekanntlich zwei Raumtheile Wasserstoffgas und einen Raumtheil Sauerstoffgas. Dieses letztere begiebt sich unter Wirkung der Batterie von ihrem positiven Pol in einen zweiten Kasten. Ein dritter, über diesem Kasten stehend und von doppeltem Inhalt, nimmt das Wasserstoffgas auf, welches vom negativen Pol herkommt.

Hähne, von denen der eine eine doppelt so große Öffnung als der andere hat, setzen diese beiden Kasten mit einem vierten in Verbindung, welchen ich den Mischungskasten nennen will. Dort mischen sich nämlich diese beiden, aus der Zerlegung des Wassers herrührenden Gase. Der Inhalt dieses Mischungskastens beträgt ungefähr einundzwanzig Cubikfuß.

Am obersten Theile dieses Kastens befindet sich ein mit einem Hahne versehenes Platinrohr.

Sie verstehen mich, meine Herren: der Apparat, den ich Ihnen beschreibe, ist ganz einfach ein Knallgasgebläse, dessen Hitze diejenige eines Schmiedefeuers übersteigt.

Hiernach darf ich wohl zum zweiten Theile meines Apparates übergehen. «

Von meinem hermetisch verschlossenen Ballon gehen unten zwei, durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennte Röhren aus, deren eine den obern, und deren andere den untern Schichten des Wasserstoffgases entspringt. Diese beiden Röhren sind in gewissen Entfernungen mit starken Gelenken aus Kautschuk versehen, welche ihnen gestatten, den Schwingungen des Luftschiffes nachzugeben. Sie gehen beide bis in die Gondel hinunter, und laufen in einen eisernen Kasten von cylindrischer Form aus, welcher den Namen des Wärmkastens führen mag, und an seinen beiden Enden durch zwei starke Deckel aus demselben Metall verschlossen ist.

Die von der untern Gegend des Ballons ausgehende Röhre läuft durch den untern Deckel in diesen cylindrischen Kasten hinein und nimmt sodann die Gestalt eines schraubenförmig gewundenen Schlangenrohrs an, dessen übereinandergelegte Ringe fast die ganze Höhe des Kastens ausfüllen. Ganz oben mündet das Schlangenrohr in einen kleinen Kegel, dessen hohle Grundfläche in Gestalt einer Kugel-Calotte nach unten hin gerichtet ist.

Durch die obere Spitze dieses Kegels geht die zweite Röhre und läuft, wie gesagt, in die obern Schichten des Ballons. Die Kugel-Calotte des kleinen Kegels ist aus Platina, um nicht unter der Einwirkung des Knallgasgebläses zu schmelzen, denn dieses ist über dem Boden des eisernen Kastens inmitten des schraubenförmig gewundenen Schlangenrohrs angebracht, und die Spitze seiner Flamme erhitzt leicht die Kugel-Calotte.

Sie kennen, meine Herren, die Bestimmung eines Zimmerheizapparates, und wissen auch, wie er arbeitet. Die Luft des Zimmers wird durch die Röhren geleitet und kommt mit erhöhter Temperatur zurück. Somit ist das, was ich Ihnen soeben beschrieben habe, nichts anderes als ein Heizapparat.

Wie ist denn nun schließlich der Vorgang? Wenn einmal das Knallgasgebläse angezündet ist, so erhitzt sich das Wasserstoffgas des Schlangenrohrs und des hohlen Kegels und steigt schnell durch das Rohr empor, welches es in die obern Regionen des Luftschiffes hinaufführt. Ein leerer Raum bildet sich unten und zieht das Gas der untern Regionen an, welches sich seinerseits erwärmt und beständig wieder ersetzt wird: so stellt sich in den Röhren und in dem Schlangenrohr ein außerordentlich schneller Gasstrom her, welcher vom Ballon ausgeht, dorthin zurückkehrt und sich unaufhörlich überhitzt.

Nun vermehren sich aber die Gase für jeden einzelnen Hitzegrad um  $\frac{1}{480}$  ihres Volumens. Wenn ich also die Temperatur um achtzehn Grad steigere, wird sich der Wasserstoff des Luftschiffes um  $\frac{18}{480}$  oder um sechzehnhundertundvierzehn Cubikfuß ausdehnen; er wird also sechzehnhundertundvierundsiebzig Cubikfuß Luft mehr verdrängen, was seine emportreibende Kraft um hundertundsechzig Pfund vergrößern wird. Dies liefert demnach dasselbe Ergebniß, als wenn ich das gleiche Gewicht Ballast auswerfe.

Wenn ich die Temperatur um hundertundachtzig Grad steigere, wird sich das Gas um  $\frac{180}{480}$  ausdehnen: es wird sechzehntausendsiebenhundertundvierzig Cubikfuß mehr verdrängen, und seine emportreibende Kraft wird um sechzehnhundert Pfund wachsen.

Sie verstehen, meine Herren, daß ich auf diese Weise leicht bedeutende Gleichgewichtsdifferenzen hervorbringen kann. Das Volumen des Lustschiffes ist so berechnet, daß dasselbe, halb aufgeblasen, ein Gewicht Luft verdrängt, welches dem der Hülle des Wasserstoffgases und dem der mit den Reisenden und all ihrem Zubehör beladenen Gondel genau gleichkommt. Wenn es so angeschwellt ist, hält es sich in der Luft genau im Gleichgewicht; es steigt weder, noch fällt es.

Um die Steigung zu bewirken, bringe ich mittelst meines Knallgasgebläses das Gas auf eine Temperatur, welche höher ist als die umgebende; durch diese gesteigerte Wärme erhält es eine stärkere Spannung und schwellt den Ballon mehr an, der umsomehr steigt, jemehr ich den Wasserstoff ausdehne.

Das Absteigen geschieht natürlicherweise dadurch, daß ich die Hitze des Knallgasgebläses mäßige und die Temperatur sich abkühlen lasse. Das Aussteigen wird also gewöhnlich viel schneller von Statten gehen, als das Herabsteigen. Aber dies ist ein glücklicher Umstand; ich habe nie ein Interesse daran, rasch herabzusteigen, während ich im Gegentheile durch ein sehr schnelles Aufsteigen den Hindernissen aus dem Wege gehe: die Gefahren sind unten und nicht oben.

Übrigens habe ich ja, wie gesagt, eine gewisse Quantität Ballast, die mir die Möglichkeit giebt, mich noch schneller zu erheben, wenn es nothwendig werden sollte. Die am obern Pol des Ballons angebrachte Klappe ist nur ein Sicherheitsventil; der Ballon behält immer die gleiche Last Wasserstoff; die Temperaturveränderungen, welche ich inmitten des eingeschlossenen Gases hervorbringe, besorgen an und für sich schon seine auf und ab steigenden Bewegungen.

Jetzt, meine Herren, werde ich, als besondere Bemerkung für die Praxis, noch Folgendes hinzufügen:

Die Verbrennung des Wasserstoffs und Sauerstoffs an der Spitze des Knallgasgebläses erzeugt nur Wasserdampf. Ich habe also den untern Theil des cylindrischen Eisenkastens mit einem Rohr für die Weichung des Dampfes versehen: Dasselbe ist durch ein Sicherheitsventil geschlossen, welches sich bei weniger als zwei Atmosphären Druck öffnet; sobald der Dampf demgemäß diese Spannung erreicht hat, entweicht er von selbst.

Hier folgen nun ganz genaue Zahlen.

Fünfundzwanzig Gallonen in seine Bestandtheile zerlegten Wassers liefern zweihundert Pfund Sauerstoff und fünfundzwanzig Pfund Wasserstoff. Das stellt unter atmosphärischer Spannung achtzehnhundertundneunzig Cubikfuß des erstem und dreitausend siebenhundertundachtzig Cubikfuß des letztern, im Ganzen fünftausend sechshundertundsiebzig Cubikfuß der Mischung dar.

Nun verbraucht aber der voll geöffnete Hahn meines Knallgasgebläses in der Stunde bei einer Flamme, die sechsmal stärker ist als die der großen Beleuchtungslaternen, siebenundzwanzig Cubikfuß. Ich werde also im Durchschnitt, und um mich in einer weniger beträchtlichen Höhe zu erhalten, nicht über neun Cubikfuß in der Stunde verbrennen; meine fünfundzwanzig Gallonen Wasser stellen mir demgemäß sechshundertunddreißig Stunden Luftschiffahrt oder etwas über sechsundzwanzig Tage dar.

Da ich nun aber nach Belieben herabsteigen und meinen Wasservorrath unterwegs erneuern kann, ist es mir

möglich, meiner Reise eine unbegrenzte Dauer zu geben.

Dies ist das ganze Geheimniß, meine Herren; es ist sehr einfach, und wie bei einfachen Dingen überhaupt, kann ein Gelingen nicht ausbleiben. Zusammenziehung und Ausdehnung des Gases im Luftschiff: das ist mein Mittel, das weder künstliche Flügel noch einen sonstigen mechanischen Motor verlangt. Ein Heizapparat, um meine Temperaturveränderungen zu erzeugen, ein Knallgasgebläse, um denselben zu erhitzen, das ist weder unbequem noch schwer.

Ich glaube so alle wesentlichen Bedingungen des Erfolgs vereinigt zu haben.«

Hiermit endigte Doctor Fergusson seine Rede und erntete reichlichen Beifall. Man konnte nicht einen einzigen Einwand erheben; Alles war vorgesehen und berechnet.

»Man darf sich indessen nicht verhehlen, daß die Sache sehr gefährlich werden kann«, sagte der Commandant.

»Was thuts? antwortete der Doctor kurz, wenn sie nur ausführbar ist!«

---