



Das Luftschiff LZ 129 'Hindenburg', benannt nach dem deutschen Reichspräsidenten

'Paul von Hindenburg', war ein Meisterwerk der Ingenieurskunst der 1930er Jahre. Mit über 246 m Länge war die 'Hindenburg' dreimal so lang wie ein moderner Jumbojet und ist bis heute das größte je gebaute Luftfahrzeug.

Gefüllt war das Luftschiff mit leicht entzündlichem Wasserstoff. Das nicht brennbare Heliumgas stand den Deutschen wegen eines Exportverbots der USA als einzigem Lieferanten nicht zur Verfügung. Der Grund für das Exportverbot war der aufstrebende Nationalsozialismus unter Adolf Hitler und die damit verbundene Angst vor einem möglichen Krieg.

Als Antrieb dienten vier speziell entwickelte Dieselmotoren in stromlinienförmigen Gondeln. Das Schiff erreichte damit eine Geschwindigkeit von 125 km/h und verfügte über eine Reichweite von 16.000 Kilometern. Die Außenhülle des Zeppelins bestand aus Baumwollbahnen und Leinen, und war zum Zweck größerer Wetterbeständigkeit mehrmals mit Cellon gestrichen.

Lakehurst, USA, 6. Mai 1937, kurz nach 19 Uhr. Auf diesen Moment haben die Schaulustigen seit Stunden gewartet: Sie kommt! Sie landet endlich! So unglaublich groß, so unglaublich schön. Meter um Meter nähert sich die 'Hindenburg' dem Ankermast. Plötzlich geht ein

Aufschrei durch die Menge: Feuer! Flammen schießen aus dem Zeppelin. Sie brennt! Und wie in Zeitlupe stürzt sie ab, in einem grell leuchtenden Ball aus Hitze und Vernichtung. Die Zuschauer schreien, können nicht fassen, was sie da erleben. Die 'Hindenburg' bäumt sich auf, knickt ein und geht binnen einer halben Minute zu Boden.



Aus dem Luftschiff springen verzweifelte Passagiere und Besatzungsmitglieder in den Tod, auf dem Landeplatz irren brennende Menschen umher. 36 Tote werden zu beklagen sein.

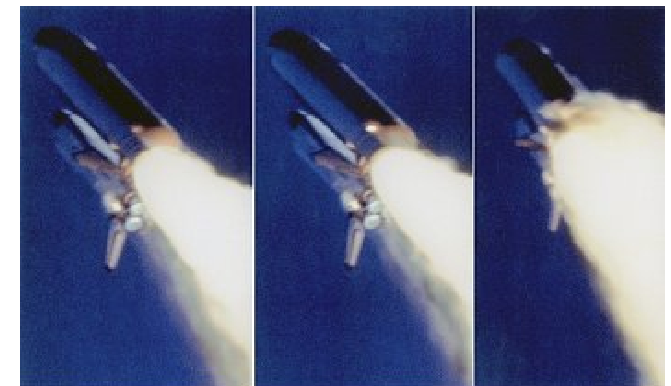
Vor unzähligen Zeugen ereignet sich nahe New York an diesem Tag die erste Katastrophe des technischen Zeitalters, die detailliert in Bild und Ton dokumentiert wird. Die Filmaufnahmen der brennenden 'Hindenburg' gehen um die Welt. Sie wirken bis heute im Gedächtnis der Menschheit nach.

Nicht einmal 50 Jahre nach dem Absturz der 'Hindenburg' kam es erneut zu einem schweren Unglück mit Wasserstoff.

Am 28. Januar 1986 explodierte die amerikanische Raumfähre 'Challenger' nur 73 Sekunden nach dem Start. Es war der bis dahin schwerste Unfall in der Raumfahrtgeschichte der USA. Dabei starben alle sieben Astronauten.

Der Abflug hatte sich wegen des schlechten Wetters und aufgrund technischer Probleme um sechs Tage verschoben. An Bord befanden sich sieben Astronauten, fünf Männer und zwei Frauen. Die Aufgabe der Weltraummission war es, einen Satelliten im All auszusetzen, der den Kometen 'Halley' beobachten sollte.

Wie konnte es zu der Katastrophe kommen? In der Nacht vor dem Start und auch am Morgen des Unglückstages war es sehr kalt gewesen. Das führte dazu, dass die Dichtungsringe der seitlich angebrachten Feststoffraketen nicht mehr so elastisch waren wie sonst. Einer dieser Ringe war wohl porös geworden, so dass an dieser Stelle Flammen austraten, die den Haupttank in Brand setzten. Wenig später entzündete sich der im Tank mitgeführte Wasserstoff und so kam es zur Explosion des Space Shuttles.



Zwei Experimente helfen zu verdeutlichen, warum Wasserstoff so gefährlich ist, wenn er sich entzündet und unkontrolliert an der Luft verbrennt.

1. Versuch:



Man füllt einen Luftballon mit Wasserstoff aus der Gasflasche und verschließt ihn. Danach befestigt man den Ballon an einem Band und lässt ihn ein Stück aufsteigen.

Anschließend nähert man eine an einem Draht befestigte brennende Kerze vorsichtig dem Ballon.

2. Versuch:

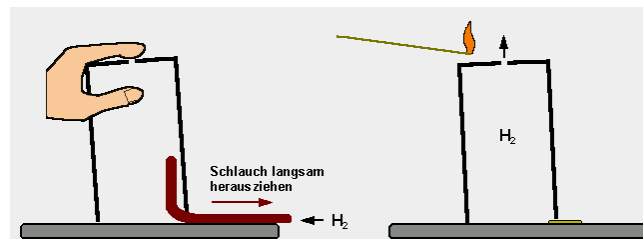
Sicherheitshinweis: Da die Gefahr besteht, dass der Inhalt der Dose schon direkt beim Zünden explodiert, ist eine Schutzbrille zu tragen und ein Sicherheitsabstand einzuhalten. Schutzscheibe! Die Schüler auf den Knall vorbereiten.

Eine hohe und unten offene Blechdose (ca. 1,5 Liter Inhalt) wird oben mit einem 2 mm großen Loch durchbohrt.

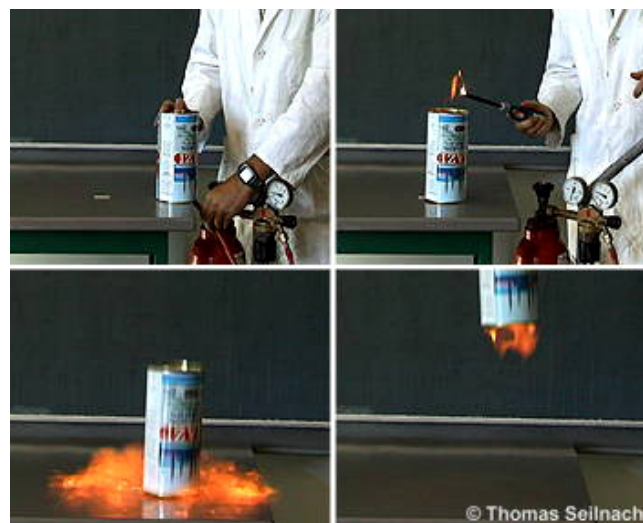
Die Büchse wird mit der Öffnung nach unten mit einer Kante auf ein Streichholz gestellt.

Nun stellt man die Dose ein wenig schräg und schiebt den Schlauch der Gasflasche hinein. Das Loch wird mit einem Finger verschlossen. Danach lässt man Wasserstoff langsam in die

Dose hineinströmen. Dabei muss mit einem Übermaß an Wasserstoff gearbeitet werden, damit die Dose auch wirklich voll ist (ggf. Raum belüften).



Nach dem Entfernen des Schlauchs wird der Finger vom Loch der Dose weggenommen und der ausströmende Wasserstoff mit einem brennenden Holzspan entzündet.



Beobachtung:

Zunächst verbrennt der oben aus dem Loch ausströmende Wasserstoff mit ruhiger Flamme. Nach etwa 1 Minute ist ein hoher Ton wahrnehmbar, der allmählich tiefer wird, während

sich die Flamme langsam in die Dose zurückzieht. Dann explodiert der Inhalt der Dose mit einem lauten Knall, wobei die Dose angehoben wird. Eine Flamme schlägt dabei unten aus der Dose. Nach der Explosion fühlt sie sich warm an und ist innen für kurze Zeit mit einem Beschlag bedeckt.

Erklärung:

Beim Ausströmen und Verbrennen des Wasserstoffs füllt sich die Dose von unten her allmählich mit Luft. Nach einer Weile entsteht ein explosionsfähiges Wasserstoff-Luftgemisch (Knallgas), das durch die sich hineinziehende Flamme gezündet wird.

Übrigens ...

Die Wasserstoffbombe, eine sogenannte 'Kernwaffe', entwickelt ihre enorme zerstörerische Kraft nicht, wie man vielleicht meinen könnte, durch die explosionsartige Verbrennung von Wasserstoff, wie sie zum Beispiel zur Zerstörung der Raumfähre 'Challenger' führte.



Bei einer Wasserstoffbombe kommt es zu einer Verschmelzung von schweren Wasserstoff-Atomkernen. Die dabei entstehende Hitze, Druckwelle und Radioaktivität sind für die außerordentliche Zerstörungskraft der Bombe verantwortlich.