

- Geräte:**
- 2 Luftballons
 - 2 Kerzen

- Durchführung:**
- In einen der Luftballons wird etwas Wasser gefüllt.
 - Dann werden beide gleich stark aufgeblasen und in gleicher Höhe aufgehängt.
 - Die Kerzen werden angezündet und ca. 3 cm unter die Ballons gehalten.

Beobachtung: Der Ballon mit Wasser zerplatzt, der andere nicht.

Deutung: Die Hülle der Ballons wird von unten erhitzt. Ist der Ballon nur mit Luft gefüllt, so werden nur wenige Luftteilchen an der erhitzten Stelle direkten Kontakt zum Ballon haben, da die enthaltene Luft große Abstände zwischen den Molekülen aufweist (Gasgemisch). Die Luft kann also die Energie, die in Form von Wärme auf die Hülle übertragen wird, nicht schnell genug als innere Energie aufnehmen. Die Hüllentemperatur steigt, bis der Ballon platzt. Ist der Ballon mit Wasser gefüllt, so ist die Innenseite der Hülle mit Wasser bedeckt und es entsteht eine stark wärmeleitende Verbindung zwischen den Materialien, was den Wärmeaustausch begünstigt. Im Vergleich zum luftgefüllten Ballon kommen auf die erhitzte Fläche sehr viel mehr Teilchen, die die Wärmeenergie abziehen können (Flüssigkeit). Diese Wassermoleküle steigen als Dampf auf, kühleres Wasser strömt nach. Die Hülle wird von innen gekühlt. Die Temperatur der Hülle stellt sich als ein Gleichgewicht zwischen der von der Kerzenflamme zugeführten Energie pro Zeiteinheit und der vom Wasser aufgenommenen Energie pro Zeiteinheit und reicht so für eine Zerstörung nicht aus. Zusätzlich braucht das Wasser wegen der hohen Wärmekapazität eine große Energiemenge, um erwärmt und auf eine für die Ballonhülle kritische Temperatur gebracht zu werden.

Vorlage online verfügbar unter:

<http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/i5110/files/Forschung/Thermophysik/DA-RobertSchantl.pdf>