

Solarzeppelin und das Wetter

Material

eine große schwarze Mülltüte aus dünner Folie pro Kind, ca. 2 Meter Schnur (Nylon, Paketband, Drachenschnur) pro Kind, sonniges Wetter. Die geschlossene Seite der Mülltüte mit etwas Schnur zusammenbinden. Danach wird die Mülltüte wie ein Luftballon aufgepustet und das offene Ende der Tüte ebenfalls fest zugebunden. An ein Ende wird nun ein längeres Stück Schnur gebunden. Der noch etwas schlappe Zeppelin wird nun in die Sonne gelegt und am Boden, einem Ast, einer Bank o. Ä. festgebunden. Sobald die Sonne die Luft innerhalb des Zeppelins erwärmt hat, steigt er auf, aber wieso?

Warum?

Warme Luft ist leichter als kalte Luft. Daher steigt warme Luft nach oben und der Druck unten nimmt ab. Ein Tiefdruck entsteht (kommt Euch vielleicht aus der Wettervorhersage bekannt vor). Kalte Luft ist schwerer, sie sinkt nach unten, somit steigt der Druck und es entsteht ein Hochdruck. Heißluftballonfahrer benutzen diese physikalische Gegebenheit, um mit ihrem Ballon zu fahren (nicht fliegen!). Sie erhitzen die Luft innerhalb des Ballons und der Ballon steigt auf.

Tiefdruck, Hochdruck und das Wetter

Die Sonne heizt den Erdboden auf. Dadurch werden die darüber liegenden Luftschichten erwärmt. Luft, die sich erwärmt, breitet sich aus und wird dadurch leichter. Die warme und im Vergleich zu ihrer Umgebung leichtere Luft steigt nun in die Höhe. Dadurch nimmt die Anzahl der Luftmoleküle in den oberen Luftschichten zu, während unten nun weniger Luftmoleküle vorhanden sind. In der Höhe finden wir also ein Gebiet mit höherem Luftdruck als normal und am Boden ein Gebiet mit tieferem Luftdruck - am Boden ist ein kleines Tiefdruckgebiet entstanden! Beim Aufsteigen kühlt sich die warme Luft aus physikalischen Gründen aber wieder ab. Sie kann den in ihr enthaltenen Wasserdampf dann nicht mehr halten, so dass sich aus diesem unsichtbaren Dampf sichtbare Wolken bilden - der Wasserdampf kondensiert zu Wolkenröpfchen. Im Normalfall erwartet man also in einem Tiefdruckgebiet - auch einfach Tief genannt - viele Wolken und meist regnerisches Wetter.

Und wie entsteht Hochdruck? In der Höhe über einem Tiefdruckgebiet ist, wie wir gesehen haben, ein Überschuss an Luft vorhanden. Diese kann aber nicht nach unten zurück, weil von dort neue aufsteigende Luftmassen nachströmen. Weiter nach oben geht es aber auch nicht, weil dort die Tropopause (Grenzschicht der Erdatmosphäre) wie ein Deckel wirkt. Also fließt die Luft zu den Seiten ab. In Gebieten außerhalb des Tiefs kann die Luft dann wieder absinken, da hier keine aufsteigenden Luftmassen den Weg nach unten blockieren. Dabei erwärmt sie sich, wiederum aus physikalischen Gründen, und kann damit mehr Wasserdampf aufnehmen. Die Wolken lösen sich auf und gleichzeitig ist nun am Boden die Luft dichter und der Druck damit höher als normal. Ein Hochdruckgebiet ist entstanden. Da sich die Wolken beim Absinken aufgelöst haben, erwarten wir in einem Hochdruckgebiet meistens schönes sonniges Wetter.

