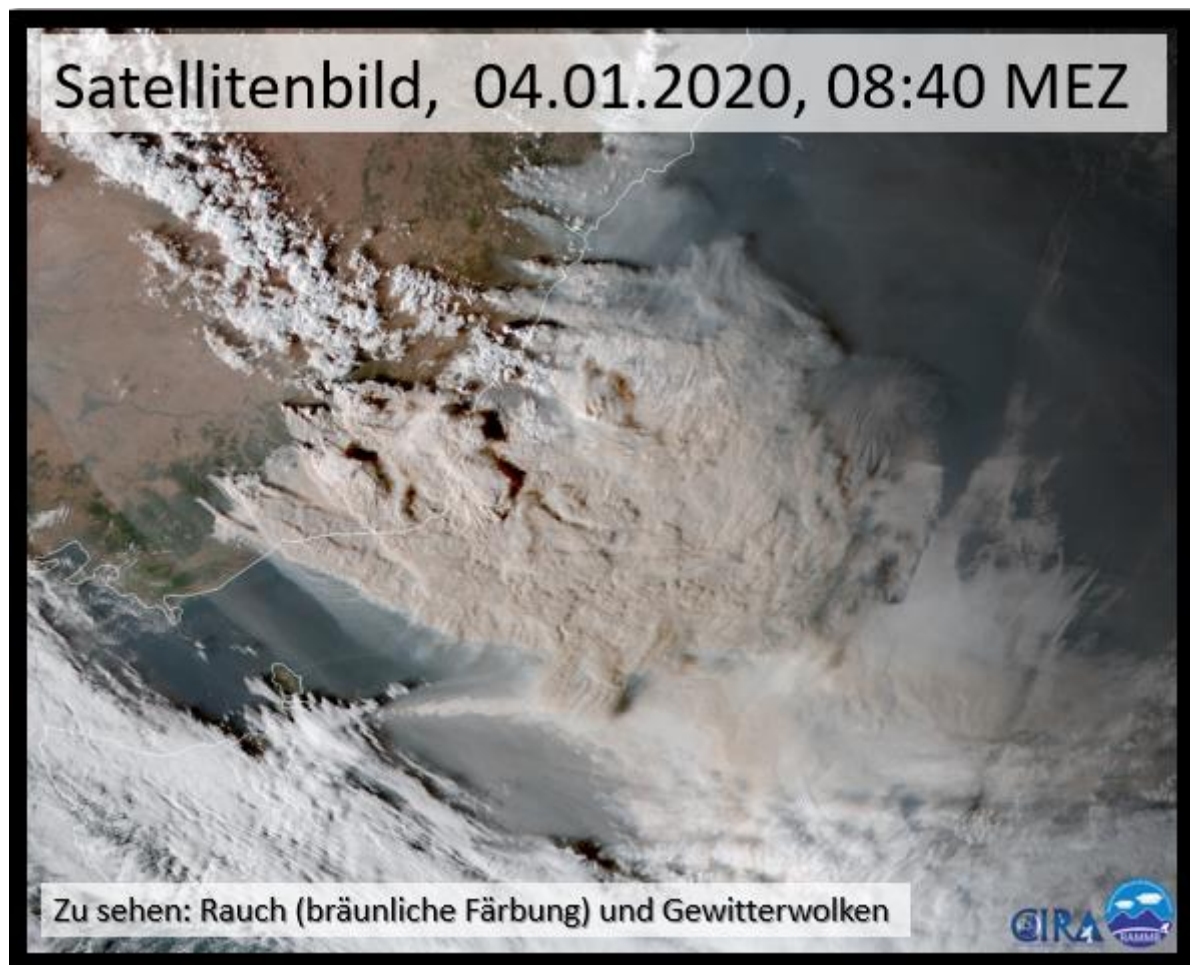


Waldbrände und ihre Wettersysteme

Dipl.-Met. Marcus Beyer ([DWD, 9.1.2020](#))

Große Waldbrände können ihre eigenen Wettersysteme erzeugen. Wie dies funktioniert und welche Folgen das hat, ist im heutigen Tagesthema zu lesen.

In Teilen von Australien wüten seit Wochen und Monaten katastrophale Waldbrände, die schon mehreren Menschen das Leben gekostet haben. Sie haben zudem nach Schätzungen der WWF bereits für mindestens eine Milliarde Tiere den Tod gebracht und eine Landfläche größer als die Niederlande zerstört. Über die Ursachen und Hintergründe dieser verheerenden Brände wurde bereits im [Thema des Tages vom 04.01.2020](#) geschrieben.



In den Medien war zuletzt häufiger davon zu hören, dass große Brände Ihre eigenen Wettersysteme erzeugen und sich dadurch zusätzlich verstärken und schneller ausbreiten können. Aber warum ist das überhaupt so und wie kann man sich das genau vorstellen?

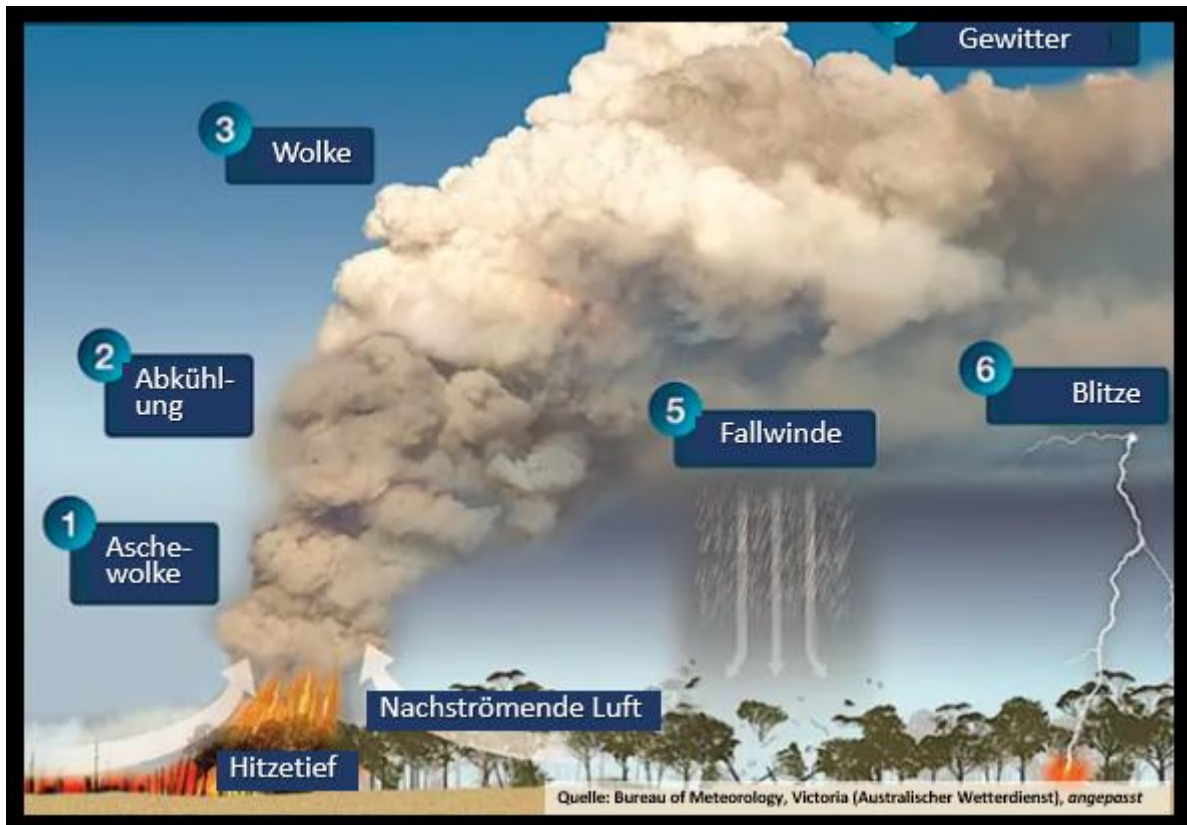
Zunächst einmal muss man sich einen ausgedehnten Waldbrand als ein riesiges Hitzereservoir vorstellen. Die Temperaturen im Bereich der Brände können Werte zwischen 500 und bis zu 1200 Grad erreichen. Heiße Luft dehnt sich aus und damit sinkt der Luftdruck. Die Folge: Es entsteht ein lokales Hitzetief. Diese Art von Tiefdruckgebieten kennt man auch im mitteleuropäischen Hochsommer. Der Gegenpol sind die Kältehochs im Winter. Die Hitzetiefs, die durch die Waldbrände entstehen, sind aber verständlicherweise um ein Vielfaches kräftiger und kleinräumiger. Hinzu kommt ein zweiter Effekt. Warme oder in unserem Fall besser heiße Luft, ist leichter als kältere Luft

(geringere Dichte). Damit wird die Luft über dem Waldbrand zum Aufsteigen gezwungen. Als Folge verstärkt sich das Massendefizit an Luftteilchen noch und das Bodentief kann sich zusätzlich verstärken.

Nun ist die Natur immer danach bestrebt, einen Ausgleich herbei zu führen. Wenn also irgendwo Luft fehlt, muss diese von irgendwoher nachgezogen werden. Für den Massenausgleich muss der Massenüberschuss aus der Umgebung in Richtung Hitzetief transportiert werden. Dies geschieht durch den Wind. Durch die enormen Temperaturunterschiede und das damit kräftig ausgeprägte Tief sind auch die Luftströme sehr stark. So können zum Teil Windgeschwindigkeiten von 100 km/h erreicht werden. Man kann sich leicht vorstellen, wie dadurch die Feuer weiter angefacht werden und sich rasend schnell ausbreiten können. Zudem können lokale Begebenheiten (z.B. Orographie) auch dazu führen, dass sich die Windrichtung rasch ändert. Es ist nicht genau bestimmbar, aus welcher Richtung die fehlende Masse aus der Umgebung nachgeführt wird. Diese damit zum Teil ständig wechselnden Winde führen zu einem bezüglich Ausbreitungsrichtung, aber auch -geschwindigkeit unberechenbaren Feuer. Dieses Phänomen der "Feuerstürme" konnte beispielsweise auch im Rahmen des Zweiten Weltkrieges und der Bombardierung von Städten mit Brandbomben beobachtet werden.

Bei den Waldbränden in Australien kam auch noch ein weiterer Aspekt zum Tragen. Dazu nochmal ein Blick auf einen Sommertag in Deutschland. Durch die Sonneneinstrahlung kann sich im Tagesverlauf der Boden sehr stark erwärmen. Wie angesprochen, ist warme Luft leichter als kalte Luft, sodass sich Wärmeblasen vom Boden ablösen und aufsteigen. Dabei kühlt sich das Luftpaket ab und die relative Feuchte steigt. Irgendwann wird Sättigung erreicht und Wolken- und Niederschlagsbildung setzt ein. Bei passenden meteorologischen Bedingungen können sich damit Hitzegewitter entwickeln. Genauso läuft es auch bei den Waldbränden in Australien. Diese können vereinfacht gesagt als riesige Hitzeblasen angesehen werden, die sich ablösen und aufsteigen. Durch die enorm hohen Temperaturen kann das Luftpaket große Höhen erreichen. Während unter normalen Umständen Gewitter aufgrund der Wetterbedingungen ausgeschlossen gewesen wären, konnten die Luftpakete durch den Wärmeüberschuss soweit nach oben steigen, dass schließlich Sättigung einsetzt und sich damit die Gewitterwolken bilden können. Diese vom Waldbrand induzierten Gewitterwolken nennt man "Pyrocumulus".

Nun würde man denken: "Gewitterwolken, wunderbar! Der Regen löscht die Feuer.". Das ist allerdings zu kurz gedacht. Die erzeugten Gewitter haben oftmals eine sehr hohe Wolkenbasis. Das heißt, es wird zwar tatsächlich Niederschlag erzeugt, aber der Weg von der Unterseite der Wolke bis zum Boden ist enorm weit (mehrere Kilometer). Durch die Hitze und Trockenheit im Bereich der Feuer, verdunstet der Niederschlag, bevor er überhaupt den Boden erreichen kann. Beim Verdunstungsprozess wird der Umgebung Wärme entzogen. Da kalte Luft nun wieder schwerer ist als warme Luft, können sich kräftige Fallwinde entwickeln. Statt das Feuer mit Regen zu löschen, werden diese durch die kräftigen Winde zusätzlich angefacht. Und natürlich gibt es mit den "trockenen" Gewittern auch Blitze, die wiederum neue Brände entfachen können (siehe dazu die folgende Grafik).



Man sieht also, dass große Waldbrände ihr eigenes Wetter erzeugen, zum Teil sogar Gewitter. Diese sind aber kein Segen, sondern oft können sie die Situation noch verschlimmern. Häufig ist gegen diese enormen und unberechenbaren Feuer kaum etwas zu machen. Nur das Fehlen an weiterem Brandmaterial (z.B. durch Schlagen von Brandschneisen und kontrollierte Gegenfeuer) oder eine großräumige Wetterumstellung können schlussendlich die Brände löschen.

Deutscher Wetterdienst Vorhersage- und Beratungszentrale Offenbach, den 09.01.2020

Copyright (c) Deutscher Wetterdienst

Weitere Informationen:

- [Thema des Tages vom 9.1.2020 \(DWD\)](#)
- [Nach Rekord-Trockenheit: Australien "on fire" \(DWD\)](#)
- [Understanding fire weather \(BOM\)](#)