

## **Gestalt der Wolken**

Die Gestalt der Wolken ist trotz einer schon längst erfolgten gründlichen Klassifizierung so mannigfaltig, dass man davon ausgehen kann, noch nie hätte es an einem bestimmten Beobachtungsort auf der Erde jemals eine in allen Einzelheiten gleich aussehende Wolkenkonstellation ein zweites Mal gegeben. Der Wolkenhimmel ist somit stets einzigartig. Bei allen Unterschieden lassen sich jedoch die Wolkenformen auf zwei Hauptformen zurückführen: die Schicht- und die Haufenwolken. Die Haufenwolken oder „Cumuli“ sind im Gegensatz zu den Schichtwolken „Strati“ in die Höhe orientiert. Sie sind vornehmlich Wolken der warmen Jahreszeiten, in denen auch die Segelflieger unterwegs sind. Sie verdanken ihre Entstehung dem raschen Aufsteigen erwärmter Luft. Man bezeichnet sie deshalb auch als Quell- oder Thermikwolken. Die Aufwinde, die z.B. in Gewitterwolken gemessen worden sind, führen die Wolken bis in Höhen von 6 bis zu 10 Kilometern. Besonders typisch ist die Wolkenstruktur an der Oberseite. Die „Türme“, „Kuppeln“ oder „Hügel“ leuchten im Sonnenlicht oft blendend weiß. An der Unterseite sind die Haufenwolken grau, oft sogar ziemlich dunkel, und der Verlauf ist dort nahezu waagrecht. Er markiert das sog. „Kondensationsniveau“. Ein typisches Verhalten der Haufenwolken ist ihre rasche Veränderung, die in 5 bis 20 Minuten vor sich geht.

Haufenwolken kommen in verschiedenen Höhen vor:

Hohe Haufenwolken (Cirrocumuli) treten in Höhen über 6000 m auf. Es handelt sich um meist regelmäßig in Reihen angeordnete Wolkenbällchen, auch winzige weiße Wolkenflecken. Es sind stets Eiskristalle, d.h. die Kondensationströpfchen sind zu Eiskristallen geworden, denn in 6 km Höhe herrschen auch an einem heißen Sommertag etwa bis minus 30 Grad C oder manchmal sogar darunter.

Mittelhohe Haufenwolken (Alto cumuli) bewegen sich zwischen 2000 und 6000 m Höhe. Sie sind als „Schäfchenwolken“ bekannt – schuppenartige Wolken, auch „Walzen“ oder „Ballen“. Sie können bisweilen faserig oder diffus aussehen.

Die tiefen Haufenwolken (Strato cumuli) schweben unterhalb von 2000 m. Es sind tief hängende Wolkenwalzen. Ihre Farbe ist grau oder grauweiß mit dunklen Partien.

Eine Sonderform ist die mächtige Cumulonimbus -Wolke, die sich in Höhen zwischen 2000 und 5000 m entwickelt, in schweren Gewittern aber sogar noch darüber hinaus aufsteigt, in Einzelfällen bis 10 km Höhe. Es handelt sich bei dieser Wolke um einen großen Gewitterturm, um eine Mischwolke aus Wassertröpfchen und Eiskristallen. Diese Wolke erzeugt bisweilen Hagel, Starkniederschläge und extrem böige Winde, verbunden mit heftigen elektrischen Entladungen.

Die Haufenwolken sind durchweg nicht nur schön anzusehen, sondern sie verändern auch die Strahlungsbilanz in der Troposphäre und am Erdboden erheblich. Sie vermindern die Durchlässigkeit der Sonneneinstrahlung am Oberrand der Troposphäre und verkleinern damit auch die langwellige Infrarotstrahlung. Ihr Reflexionsvermögen ist sehr ausgeprägt. Bei sehr dichten und hoch reichenden Haufenwolken werden bis zu 80% der einfallenden Sonneneinstrahlung zurück gestrahlt. Das Verhältnis der Wolkendicke zur horizontalen Ausdehnung spielt bezüglich der Strahlungseigenschaften ebenfalls eine Rolle. Bei

Wolkentürmen wirken die Seiten als zusätzliche Absorber- und Emissionsflächen. Deshalb ist es unter Gewitterwolken so dunkel. Die meiste Strahlung entweicht seitlich aus der Wolke.

Die Bildung von Haufenwolken ist bei verschiedenen Wetterlagen möglich. Sie treten überall dort auf, wo schnelles Aufgleiten warmer Luft zur Wolkenbildung führt. Dazu gehören die kurzlebigen vormittäglichen Quellwolken während einer Schönwetterlage genauso wie die geballten Haufenwolken, die das herauf ziehende Gewitter ankündigen, oder die Schauerwolken bei einer Nordwetterlage, die das Einbrechen von Kaltluft in eine ruhende Warmluftmasse begleiten. Die schwerere Kaltluft stößt unter die leichtere Warmluft und schiebt sie gewaltig in die Höhe. Die großen Cumuli machen das sichtbar. Einbruch von Höhenkaltluft hat ähnliche Effekte. Die „Hoch-Zeit“ dafür ist der April mit seinem nach ihm benannten Wetter.

Haufenwolken lassen sich für die Wetterprognose gut verwenden. Die kleinere, sich im Laufe des Vormittags wieder auflösende Haufenwolke ist Bestätigung für eine herrschende Schönwetterlage, z.B. bei einem sommerlichen Hoch. Erst eine an Mächtigkeit ständig zunehmende Haufenwolke mit sich verstärkenden ausgefransten oberen Rändern macht darauf aufmerksam, dass sich ein Gewitter entwickeln könnte. Unter Hochdruckeinfluss stoßen die Haufenwolken manchmal nur bis zu einer Höhe vor, wo eine Temperaturinversion anzutreffen ist. Darunter flachen sich ihre Köpfe ab. Das Wetter bleibt schön. Bei abnehmendem Hochdruckeinfluss jedoch lösen sich derartige Absinkinversionen auf und die Haufenwolken steigen weiter hinauf, solange ihre Temperatur größer ist als die ihrer Umgebung.

Haufenwolken verdanken Ihre Entstehung nicht allein der Wärme, sondern ebenso der Luftfeuchtigkeit. Je höher die Luftfeuchtigkeit, desto mehr Energie steht auf Grund der verfügbaren Kondensationswärme zur Verfügung. Die Feuchtigkeit ihrer Umgebungsluft hat ebenfalls große Auswirkungen. Ist die Umgebungsluft trocken, verdampfen die Haufenwolken in sie hinein und lösen sich rasch auf. Ist die Umgebungsluft hingegen feucht, bleiben Haufenwolken oftmals über Stunden am Himmel und werden immer mächtiger, ohne dass dabei ein Gewitter entstehen muss. Die Beobachtung von Haufenwolken ist somit für den Wetterkundler eine Pflichtübung, weil sich daraus wichtige Schlüsse für die Wetterentwicklung der nächsten Stunden am betreffenden Ort ziehen lassen.

Vy 73 DL5EJ

Klaus Hoffmann