

Temperaturgradient

Der vertikale Temperaturgradient gibt die Temperaturänderung pro 100m Höhenunterschied an.

Genauer:

Von Art und Größe des vertikalen Temperaturgradienten, der Temperaturschichtung, hängt der Gleichgewichtszustand der [Atmosphäre](#) ab. Der Temperaturgradient ist somit das Kriterium für "Stabilität" oder "[Labilität](#)". Ein mit [Wasserdampf](#) ungesättigtes Luftpaket kühlt sich beim Aufsteigen um $1^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ ab, dies wird trockenadiabatischer Temperaturgradient genannt. Beträgt die vertikale Temperaturabnahme in der [Atmosphäre](#) ebenfalls $1^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$, so herrscht eine "indifferente" Schichtung, d.h. das Luftpaket besitzt stets die Temperatur seiner Umgebung. Ist der vertikale Temperaturgradient der [Luftmasse](#) kleiner als $1^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$, besteht eine "trockenstabile" Schichtung: das vertikal bewegte Luftteilchen ist in höheren Luftschichten kälter (also schwerer), in tieferen Schichten wärmer (also leichter) als seine Umgebung und strebt daher zu seinem Ausgangspunkt zurück.

Ein vertikaler Temperaturgradient der [Atmosphäre](#) von mehr als $1^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ wird als "trockenlabile" Schichtung bezeichnet: das gedachte Luftpaket ist beim Aufsteigen immer wärmer (also leichter), beim Absinken immer kälter (also schwerer) als seine Umgebung und entfernt sich zusehends von seiner Ausgangslage. Ein "überadiabatischer" Temperaturgradient, also von mehr als $1^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$, kommt in der Regel nur in Bodennähe an heißen Sommertagen vor und ist die Voraussetzung für die Ablösung einer "Thermikblase". Erreicht ein beim Aufsteigen sich abkühlendes, wasserdampfhaltiges Luftpaket den [Taupunkt](#), so beginnt die [Kondensation](#) des Wasserdampfes einzusetzen. Die dabei freiwerdende Wärme, die Kondensationswärme, war die ganze Zeit im [Wasserdampf](#) von der [Verdunstung](#) her (für die Wärmeenergie benötigt wird) "versteckt" und wird daher als "latente" Wärme bezeichnet. Sie vermindert daher oberhalb des Kondensationsniveaus bei fortgesetzter Aufwärtsbewegung die weitere [Abkühlung](#). Der "feuchtadiabatische" Temperaturgradient beträgt also im Mittel nur etwa $0,6^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$. Analog spricht man von einer feuchtindifferenten Schichtung einer [Luftmasse](#), wenn deren Temperaturgradient den Feuchtadiabaten entspricht. Feuchtlabilität tritt in der [Atmosphäre](#) häufiger auf als Trockenlabilität. Siehe [Luftschichtung](#), [Labilität](#).