

Der Taupunkt (Kondensation und Nebelbildung)

Sättigungsmenge der absoluten Luftfeuchtigkeit über einer planen Wasseroberfläche:

ϑ [°C]	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
A [g/m ³]	1,6	2,4	3,4	4,8	6,8	9,4	12,8	17,3	23,0	30,3

Angenommen, es herrschen am Nachmittag 20°C Lufttemperatur und man liest am Haarhygrometer eine relative Luftfeuchtigkeit $r = 57,5 \%$ ab.

Dann beträgt die absolute Feuchte

$$a = r \cdot A(20^\circ\text{C}) =$$

Weiter nehmen wir an, daß der Wasserdampfgehalt a sich zeitlich kaum ändert, was z.B. der Fall ist, wenn der Boden trocken ist und es nicht geregnet hat (\rightarrow es verdunstet kaum Wasser, um den Wert a zu erhöhen).

Abends und nachts kühlt nun der Erdboden ab, indem er seine Wärme in Form von Wärmestrahlung in den Weltraum ausstrahlt. Vom Erdboden ausgehend kühlt auch die darüberliegende Luft ab. Die kältere Luft kann aber nicht mehr so viel Wasserdampf in sich enthalten wie die vorhin wärmere. Mit sinkender Temperatur ϑ wird also auch $A(\vartheta)$ kleiner, bis schließlich bei einer

Temperatur $\tau =$ °C die Sättigungsmenge $A(\tau)$ gleich dem vorhandenen

Wasserdampfgehalt $a =$ ist.

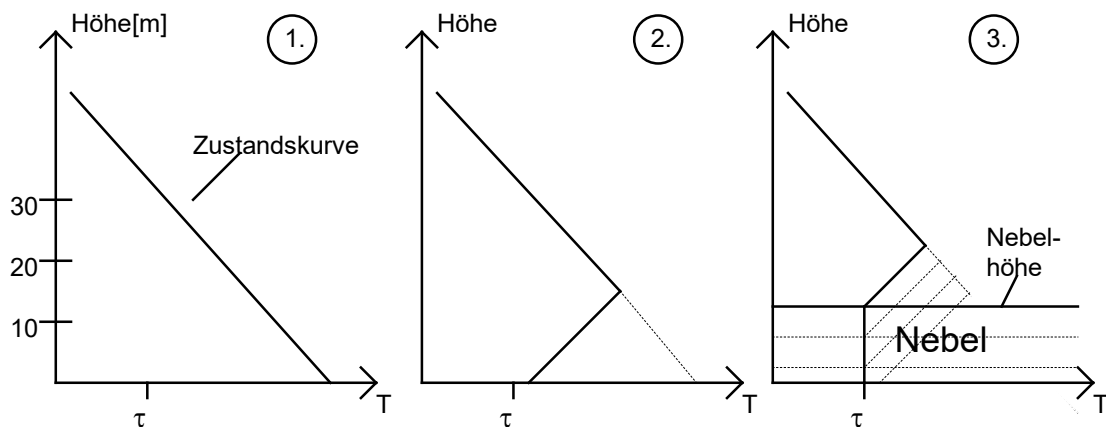
Sinkt die Temperatur unter τ , so wird $A < a$. Unterhalb der Lufttemperatur τ wird also der maximal mögliche Wasserdampfgehalt A kleiner als der eigentlich ursprünglich vorhandene, so daß der überschüssige Wasserdampf in Form von Nebeltröpfchen ausgeschieden wird. Es findet also in der Luft **Kondensation** (=Prozeß der Verflüssigung von Wasser) bzw. **Nebelbildung** statt.

Definition: Die Temperatur τ , bei der der vorhandene Wasserdampfgehalt in der Luft a zur Sättigungsmenge $A(\tau)$ wird, so daß Nebelbildung einsetzt, nennt man **TAUPUNKT**.

Beim Taupunkt gilt: $a =$ \Leftrightarrow $r =$

Fazit: Bei Nebelbildung beträgt die relative Luftfeuchtigkeit %.

Entstehung von nächtlichem Strahlungsnebel:



Temperaturverlauf : 1. untertags
 2. Abkühlung vom Boden her nach Sonnenuntergang
 3. nachts weitere Abkühlung auf den Taupunkt τ .

Wie aus Nebel Hochnebel entsteht: 1. Temperaturschichtung bei Nebel
 2. Erwärmung der Luft vom Boden her führt zu Hochnebel

