

**Nordrhein/Ruhrgebiet - News**  
**„Informationen zum UKW - Wetter“**  
**im Rundspruch der Distrikte Nordrhein/Ruhrgebiet**

Sonntag, 28. April 2019 DL5EJ, Klaus Hoffmann  
[www.hoffydirect.de/ukw-funkwetter/](http://www.hoffydirect.de/ukw-funkwetter/)

„Guten Morgen aus Kempen. Hier ist DL5EJ. Willkommen!“

## Unsere Erdatmosphäre und ihre Stockwerke (Teil 2)

Im ersten Teil meines Beitrages über unsere Erdatmosphäre, befasste ich mich mit Fragen des *Luftgewichts*, der *Luftdichte* und des *Luftdrucks*. Im zweiten Teil werde ich mich mit dem höhenbedingten Temperaturwechsel unserer Atmosphäre befassen. Jener teilt unsere Atmosphäre in bestimmte, typische Stockwerke ein und steuert die vertikalen Luftbewegungen. Im Endeffekt kommt es dazu, dass die Luftmassen in den einzelnen Stockwerken recht wirkungsvoll voneinander getrennt werden und sich kaum miteinander vermischen.

Betrachten wir nun die einzelnen Stockwerke. Das untere reicht im Schnitt bis zu einer Höhe von nur 11 km über dem Erdboden. Trotzdem beherbergt diese Schicht etwa 75 % der gesamten Masse der Atmosphäre. Die obere Grenzschicht, also die Decke eines jeden Stockwerks, ist stets durch den Temperaturverlauf bestimmt. Die Decke liegt dort, wo der Temperaturverlauf einen Knick bekommt. Vom Erdboden bis zu einer Höhe von 11 km nimmt die Lufttemperatur ziemlich gleichmäßig ab - jeweils um ca. 6,5 Grad C pro Kilometer. An der Decke dieser unteren Schicht ist die Luft somit etwa 70 Grad kälter als am Erdboden. Da die Durchschnittstemperatur über dem Erdboden 15 Grad C über Null beträgt, ist es an der Decke minus 55 Grad C kalt. Wenn man durch die Decke hindurch stößt und noch höher steigt, fällt die Temperatur nicht weiter ab, sondern bleibt bis zu einer Höhe von ca. 25 km gleich und steigt dann sogar wieder an.

Seit langem bekannt ist, dass die Vorgänge, die wir allgemein als Wetter bezeichnen, sich nur im unteren Stockwerk der Atmosphäre ereignen. Darüber gibt es praktisch keine Wolken und keinen Dunst mehr. Am Tag scheint dort stets die Sonne bei völlig klarem Himmel. Diese untere Schicht nennt man sehr treffend „*Troposphäre*“. Der Name stammt von dem griechischen Wort „*tropein*“, das heißt sich wenden, sich ändern. Die dünne Schicht in etwa 11 km Höhe, dort wo der Temperaturabfall zu Ende geht, nennt man „*Tropopause*“.

Darüber beginnt das zweite Stockwerk, die *Stratosphäre*. Diese weist bis zu einer Höhe von 25 km nahezu gleiche Temperaturwerte um minus 55 Grad auf. Dann beginnt die Temperatur wieder zu steigen und erreicht in einer Höhe von 50 km einen Wert von knapp über Null Grad. Das kommt daher, dass die Luft in einer Höhe von 20 bis 50 km einen kleinen, aber wichtigen Anteil von Ozon enthält. Dieses Gas ist imstande, ultraviolettes Licht sehr wirkungsvoll zu absorbieren, wobei die Energie zu einer Aufheizung der Luft in dieser Schicht führt. Die Obergrenze dieser Ozonanreicherung liegt zwischen 45 und 55 km. Darüber wird es wieder kälter. Die Stratosphäre ist somit etwa viermal so dick wie die Troposphäre.

Das darüber liegende Stockwerk ist fast ebenso mächtig wie die Stratosphäre und reicht bis in eine Höhe von 80 km. Es handelt sich um die *Mesosphäre*, die nur noch sehr geringe Anteile an Ozon besitzt. In ihrem Bereich nimmt die Lufttemperatur wieder ab, bis zu etwa minus 70

Grad in 80 km Höhe. Darüber erstreckt sich das am weitesten ausgedehnte Stockwerk der Atmosphäre, die *Thermosphäre*. Die dort vorhandenen sehr dünnen Luftreste werden stark aufgeheizt und weisen sehr schwankende Temperaturen auf. Diese Thermosphäre hat keine obere Grenze mehr. So gehen die äußeren Teile unserer Atmosphäre unmerklich in die Gase der interplanetaren Materie über. Für die Thermosphäre gibt es einen anderen Namen, der inzwischen wesentlich geläufiger ist: *Ionosphäre*.

Wir haben verstanden, dass die Einteilung unserer Atmosphäre in verschiedene Stockwerke etwas mit den Änderungen im Temperaturverlauf zu tun hat. Damit ist aber noch nicht ausreichend erklärt, warum die erwähnten Temperatursprünge gleichzeitig auch die Luftmassen in den einzelnen Schichten recht wirkungsvoll physisch voneinander trennen. Dazu will ich zum Schluss meines Beitrages noch etwas sagen.

Die charakteristischen Änderungen des Temperaturverlaufs sorgen dafür, dass vertikale Bewegungen der Luft unterdrückt werden und oft völlig zu Stillstand kommen. Das ist immer der Fall, wenn der Temperaturabfall mit steigender Höhe aufhört, das heißt, wenn die Temperatur in den Luftschichten darüber gleich bleibt oder mit steigender Höhe sogar wieder zunimmt. Temperatursprünge dieser Art vom Kälter werden zum Wärmer - werden oder auch nur zum Gleich- bleiben nennt man **Inversion**, das heißt eine Umkehrung des normalen Temperaturverlaufs. Stichwort: **Sperrschicht**. So ist zum Beispiel die Tropopause eine Sperrschicht des unteren Stockwerkes unserer Atmosphäre. Das zeigt sich deutlich bei der Ambossbildung von Gewitterwolken. Die darin heftig aufsteigende turbulente feuchtwarme Luft kann die Tropopause nicht durchdringen. So kann sich auch nichts vermischen.

Ein weiteres Beispiel: der obere Teil der Stratosphäre, mit der zunehmenden Temperatur, ist eine besonders wirksame Sperrzone, da die Inversion sich dort über 25 km erstreckt. Das gilt auch für die Decke der Mesosphäre in 80 km Höhe. Wiederum eine bemerkenswerte Sperrschicht. Dort bleiben die winzigen Reste von Wasserdampf hängen, die sich in den oberen Atmosphärenschichten befinden. So kommt es in dieser Höhe gelegentlich zur Bildung von feinen dünnen Wolken, den berühmten leuchtenden *Nachtwolken*. Diese seltenen Erscheinungen sind so hoch, dass die Sonne sie noch anstrahlt, wenn sie am Beobachtungsort längst untergegangen ist.

Es wäre nun noch sehr viel über die Einzelvorgänge in unserer Atmosphäre zu sagen.

Vy 73  
Klaus, DL5EJ