

Nordrhein/Ruhrgebiet- News

DF0EN - DL0DRG - DL0VR

Gemeinsamer Rundspruch der Distrikte Nordrhein und Ruhrgebiet
*Deutschlandrundspruch, Terminankündigungen für verschiedene Aktivitäten
und die*

„INFORMATIONEN ZUM UKW- WETTER“

DL5EJ, Klaus

Sonntag, **14. September** 2014

Das Wetter

Helmut lässt grüßen. Helmut? Ja. Das Hochdruckgebiet heißt so, das zurzeit über der nördlichen Nordsee liegt und sich bis weit nach Skandinavien erstreckt. Es lenkt trockene Luftmassen in den Nordwesten Deutschlands. Helmut hat' s jedoch nicht so leicht mit seiner Frau Dagmar. Diese liegt als Tief über Südosteuropa und legt dort so ein paar Fronten hin, die nicht von schlechten Eltern sind. Dagmar sorgt für warme und feuchte Luft, die mit ihren Wolken bis in die Südosthälfte Deutschlands reicht. Ein lang gezogenes Frontensystem erstreckt sich sogar bis zum Baltikum und zum anderen bis in den zentralen Mittelmeerraum. So ist das Wetter in Deutschland nicht überall so schön wie bei uns.

Im äußersten Osten kann es sogar einige Gewitter geben. Dann haben wir noch immer ein kleines Höhentief, einen sog. „Kaltlufttropfen“, am Südrande des Hochs. Er bewegte sich gestern recht unentschlossen über die Ostsee hinweg nach Norddeutschland. Helmut wandert heute zum Nordmeer an die norwegische Küste. Dadurch wird sein Einfluss auf unser Wetter etwas schwächer. Denn das erwähnte Höhentief zieht von Schleswig- Holstein über das nördliche Niedersachsen hinweg zu den nördlichen Niederlanden. Es handelt sich bei diesem Kaltlufttropfen um einen abgeschlossenen Bereich sehr kalter Luft von -20 Grad in 5,5 km Höhe. Darunter wird die Troposphäre somit instabil und es kann zu starker Bewölkung mit Niederschlägen kommen, z. T. sogar zu Gewittern. Wir hier im Westen bekommen jedoch davon so gut wie nichts mit, weil Helmut uns hier noch weiter beschützt. Helmut mag uns eben.

Der äußerste Westen Deutschlands bleibt auch in den nächsten Tagen wettermäßig im Vorteil: Dort bleibt es bei 20 Grad zumindest trocken. In den übrigen Landesteilen muss man mit dichten Wolken rechnen, die immer mal wieder etwas Regen bringen. Erst ab Dienstag kommt es allmählich zu deutschlandweiten Wetterverbesserungen. Schauer und Gewitter sind aber zunächst noch mit von der Partie.

Im Verlauf der kommenden Woche setzen sich überall noch einmal 22 bis 26 Grad durch. Die Zahl der Schauer und Gewitter nimmt ab, so dass es vielerorts sogar sehr freundlich werden kann. Jedoch über Westeuropa lauert dann schon wieder ein Tief: Einerseits lenkt es zwar warme Mittelmeerluft zu uns, andererseits nimmt die Schauer- und Gewitteraktivität in weiten Landesteilen rasch wieder zu.

Tropo - UKW- Ausbreitung

Es tut mir leid. Bei dieser Wetterlage bleibt der Tropo- UKW- Index für Deutschland „low“, das bedeutet „nix“. Farbe grau. Noch nicht einmal der marginale Wert von 1.4 wird bei uns

erreicht. Farbe violett. Alles spielt sich nördlich und südlich von uns ab. Indizes von 5 bis 7 können im Bereich von Helmut über dem norwegischen Nordmeer auftreten. Regelrecht starke, intensive bis sehr intensive UKW- Überreichweiten entstehen über dem westlichen Mittelmeer (Indizes 6 bis 8) und verlaufen von dort aus weiter in südöstlicher Richtung über das südliche Mittelmeer bis in die Ägäis hinein. In einzelnen Regionen des westlichen Mittelmeeres kann es sogar zu extremen Überreichweiten kommen. Das wäre der Index 9. Aber was erzähle ich Ihnen das. Wir in Deutschland sind eben der ruhende Pol.

???

Heute geht es um eine Frage, von der man meinen könnte, dass die Antwort darauf wohl ziemlich klar ist und deshalb bei den meisten eher ein müdes Lächeln hervorruft. Täuschen Sie sich nicht! Ich benötige heute sogar Ihre besondere uneingeschränkte Konzentration auf das Thema. Es wird nicht leicht, das kann ich Ihnen jetzt schon sagen. Also legen sie mal Chips und Erdnüsse für ein paar Minuten beiseite. Schalten Sie den Fernseher auf „stumm“! Um was geht es? Sie kennen inzwischen wohl alle jene Geschosse aus Eis, die manchmal vom Himmel fallen, dem Landwirt die Ernte verhageln und den Autokarosserie- Reparaturwerkstätten zu unerwarteten Massenaufträgen verhelfen. Die Frage lautet also:

Wie kommt es zu Hagel?

Ist doch klar. Wenn - dicke Regentropfen durch eiskalte Regionen fallen, wird eben Eis daraus. Das Wasser - Sie kennen das ja - gefriert unter Null Grad zu Eis. Oben am Himmel fallen die Temperaturen oberhalb von drei bis vier Kilometern auch im Sommer unter Null. Starke Aufwinde halten die Tropfen in der Schwebelage, so dass sie immer größer werden, bis sie endlich vereist aus der Wolke fallen. ... Ich muss Sie enttäuschen. Das ist falsch. Wenn das so einfach wäre, dann wäre die Meteorologie mit Sicherheit kein Studienfach, geschweige denn Meteorologe ein Berufsziel. Aber mal langsam. Beginnen wir ganz vorne bei den Wolkentröpfchen. Im Anfang sind es wirklich nur winzige Tröpfchen. Wie entstehen sie?

Unsere Luft enthält stets Wasserdampf in wechselnder Menge. **Wasserdampf** ist ein klares unsichtbares Gas. Er füllt zwar maximal nur 4 % des Gesamtvolumens der Luft, aber man kann ihn als das **wirksamste Gas der Atmosphäre** bezeichnen. Ohne den Wasserdampf würden die Strahlungsvorgänge in der Lufthülle wesentlich anders sein, die Energieumsetzungen, die beim Übergang von Wasser aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand und umgekehrt auftreten, würden wegfallen; es gäbe keine Wolken und keinen Niederschlag, kurzum der Aufbau und die Vorgänge in der Atmosphäre wären wesentlich anders und wahrscheinlich weniger abwechslungsreich. Das „Wetter“ wäre langweilig. Sie würden auch von mir kein UKW-Wetter bekommen.

JETZT ABER ZU DEN REGENTROPFEN. Zunächst sind sie äußerst klein im Durchmesser. Sie sind so leicht, dass sie stundenlang in den Wolken über uns hinweg segeln können, ohne nach unten zu fallen. Normale Regentropfen, wie wir sie kennen, haben bereits einen Radius von etwa 1 mm. Die Wolkenröpfchen sind aber etwa 1 Million mal kleiner. Sie müssen also auf das **10⁶ fache** anwachsen, um einen einzigen Regentropfen zu erzeugen. Dazu reichen eine einfache Kondensation und auch eine Diffusion nicht aus.

Mal abgesehen von den Tropen entstehen in unseren Breiten größere Regentropfen nur auf dem Weg über die **Eisphase**, also über **Eiskristalle**. Diese Eiskristalle entstehen durchweg aus der flüssigen Phase durch Gefrieren. Der Übergang von der flüssigen in die feste Phase vollzieht sich an sog. „**Eiskernen**“, ähnlich wie der Übergang von der Dampfphase in die flüssige Phase sich an den sog. „**Kondensationskernen**“ vollzieht. Diese Kerne schweben überall in der Luft herum. Ohne sie könnten erst gar keine Wolken entstehen. Anders gesagt: in einer völlig

reinen Luft wäre der Himmel immer blau. Und jetzt kommt' s. Die Gefrierkerne sind jedoch meist so klein, dass die Eisbildung des Wassers in der Wolke erst weit unter Null Grad einsetzt. Wie soll man sich das vorstellen? Nun, je kleiner ein Tröpfchen ist, desto größer ist seine kugelförmige Oberfläche im Verhältnis zum Volumen. Die relativ hohe Oberflächenspannung verhindert, dass das Eiskristall bereits bei Null Grad entsteht. Die Tröpfchen sind also zunächst einmal unterkühlt, aber nur so lange, wie sie in Ruhe gelassen werden. Bei der geringsten Reibung oder Erschütterung werden sie spontan zu Eis. Man nennt dies einen „*spontanen Phasenübergang*“. Dabei wird viel Energie frei. (Sie sind noch da!)

JETZT KOMMEN WIR DER FRAGE nach dem Hagel schon näher. Wenn sich nämlich auf diese Weise ein Eiskristall gebildet hat, setzt ein äußerst schnelles Weiterwachsen des Kristalls ein. Für den Eiskristall, der sich aus unterkühltem Wasser gebildet hat, ist nämlich seine Umgebung stark mit Feuchtigkeit übersättigt. Weit über 100 % steigt die relative Feuchte an, bis zu 147 %. Das gibt' s doch nicht? Doch! Und jetzt erst geht' s richtig los. Ein derartig schnell sich vergrößernder Eiskristall fällt auf Grund seines Gewichts schneller als die unterkühlten Tröpfchen um ihn herum. Und er fällt und fällt und fällt dann durch die Wolke mit noch unterkühlten Tröpfchen, die bei ihrer Anlagerung zunächst weiter zum Wachstum des Kristalls beitragen. Je schneller er fällt und je mehr Tröpfchen sich anlagern, umso weniger haben sie Zeit, Kristallformen (wie beim Schnee) auszubilden. So geschieht die Anlagerung dann in Form von Eiskügelchen, bis schließlich der ursprünglich schöne hexagonale Eiskristall oder Schneestern zu einem unförmigen Graupelklumpen wird. So kommt es zu Graupelschauern. Graupeln sind eine Vorstufe des Hagels. Der Engländer nennt ihn deshalb ja auch „soft hale“, („verschmusten“ Hagel).

Wenn dieser Graupelklumpen unter die Nullgradgrenze fällt und auftaut, dann schmilzt er und fällt als großtropfiger Regen zu Boden. Und jetzt sind wir endlich beim Hagel angekommen. In Wolken mit starkem Aufwind kann auch das Graupelkorn längere Zeit in der Schwebelage gehalten werden. Die unterkühlten Tröpfchen strömen ihm aufwärts entgegen und lagern sich an. Das ist der normale Vorgang in Schauer- und Gewitterwolken mit ihrem sehr großtropfigen Regen. Ist der Aufwind so kräftig und das Eisteilchen so groß geworden, dass es sich auch in der Wolke bei Temperaturen über 0° C noch als Eis hält und nicht schmilzt, dann gefriert auch flüssiges Wasser aus Regentropfen in einer glasigen Schicht an und es entsteht ein Hagelkorn.

JETZT IST ES ENDLICH HERAUS! So kommt es zu Hagel. Nicht nur der Hagel, sondern auch der Ihnen vertraute normale Regen, entsteht über diese Eisphase. Hagel ist, so könnte man sagen, Regen mit Verspätung. Die Bahn ist daran aber nicht schuld. Die Verspätungen kommen erst nach dem Hagelschlag. Regen, der nicht über die Eisphase sich entwickelt, ist der Niesel- oder Sprühregen. Nur in den Tropen kann großtropfiger Regen auch ohne die Eisphase entstehen. Das liegt einfach an den dort vorhandenen hohen Temperaturen und Luftfeuchten. Denn fallende kleinere Tropfen können durchaus weitere „Kameraden“ zu größeren Tropfen einfangen.

Ich hoffe, ich habe Ihnen nicht das Ende des heutigen Rundspruchs verhagelt und wünsche Ihnen einen schönen Sonntag und eine angenehme Woche.

Klaus, DL5EJ

...und ich schließe heute mit einem Satz aus Schillers „Wallenstein-Trilogie“: „*Dem Glücklichen schlägt keine Stunde*“. Ich füge noch hinzu: *Selbst nicht bei Hagelschlag*.