
	GdHM - Wetterschule - <i>Deutschlands "erste Schule" für angehende Wetterfrösche</i>		
	Lektion	20	Das Tiefdruckgebiet

Das Tiefdruckgebiet

Kurzbeschreibung

Tiefdruckgebiete werden mit Regen und Schmuddelwetter in Verbindung gebracht. Wir beschäftigen uns in dieser Lektion mit der Entstehung und dem Aufbau eines Tiefdruckgebietes. Außerdem werden ein paar bestimmte Tiefs betrachtet. Zum Schluss werde ich auch kurz auf die Namenvergabe eingehen.

Autor:	Niko Renkosik
Erstellungsdatum:	08.05.2005

	GdHM - Wetterschule - Deutschlands "erste Schule" für angehende Wetterfrösche		
	Lektion	20	Das Tiefdruckgebiet

Die letzte Lektion schloss mit den Worten „[...] Zwischenhochs [...] sind Hochdruckzonen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tiefdruckgebieten, die vorübergehend ruhigeres und freundlicheres Wetter bringen.“ Dieses Mal wollen wir uns aber nicht mit den Hochs, sondern mit den Tief (auch Zyklonen genannt) beschäftigen. Doch auf viele Sachen aus der letzten Lektion kann auch bei den Tiefdruckgebieten verwiesen werden. So sind Tiefs ebenfalls nicht ab einem bestimmten Luftdruckwert festzumachen, sondern mit tieferem Luftdruck als ihre Umgebung. Herannahende Tiefs sind trotzdem meist mit einem Barometer festzustellen. Wenn man nämlich die Luftdrucktendenz verfolgt und nicht den absoluten Luftdruckwert.

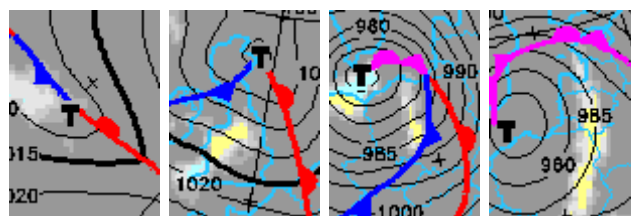


Bei deutlich fallendem Luftdruck kann man bald mit dem Eintreffen eines Tiefdruckgebietes rechnen. Wenn der Luftdruck sogar schnell fällt, handelt es sich in der Regel um ein Sturmtief.


Bei viele Barometern findet man die Bezeichnungen „Regen – veränderlich – schön“, diese treffen aber häufig nicht zu, weil sie sich an dem absoluten Wert orientieren.

Wir kommen zu der Entstehung der imponierenden Tiefdruckgebiete. Denn im Gegensatz zu Hochdruckgebieten sind sie häufig alles andere als ruhig und friedlich. Sie sind gewaltig und beeindruckend.

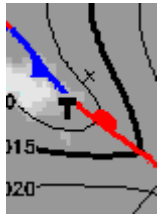
Häufig entstehen die Tiefdruckgebiete, die in Mitteleuropa auftreten, weit draußen auf dem Atlantik. Aber weshalb und wie entstehen sie?



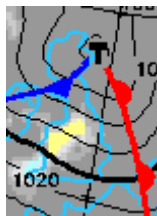
Durch unterschiedliche Sonneneinstrahlung treten auf der Erde ja bekanntlich sehr verschiedene Temperaturen auf. Da die Sonne in Äquatornähe immer sehr intensiv scheint und in den polaren Gebieten wenige Sonnenstrahlen ankommen, ist es an den Polen immer extrem kalt, während es in den Tropen sehr heiß ist. Durch diese Unterschiede entsteht eine Luftmassengrenze, die sich immer etwa in den mittleren Breiten, wo wir ja wohnen, befindet. Diese Zone wird auch Frontalzone genannt. Doch die Temperaturunterschiede wollen sich austauschen. Durch die bleibende Sonneneinstrahlung findet allerdings ständig ein Austausch statt.

	GdHM - Wetterschule - Deutschlands "erste Schule" für angehende Wetterfrösche		
	Lektion	20	Das Tiefdruckgebiet

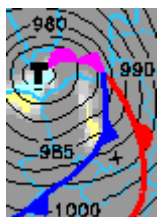
Wir schauen uns mal eine ganz klassische Tiefdruckgebietgeburt und die Entwicklung an. Als erstes gibt es nur die Temperaturunterschiede – im Norden die kalte und im Süden die warme Luft. Durch eine Störung bildet sich an dieser Grenze ein kleines Tief, das die kalte Luft nach Süden und die warme nach Norden bringen möchte. Es bildet sich eine **Kaltfront**, die die vorgelagerte Warmluft nach Süden schiebt, und eine **Warmfront**, die mit warmer Luft nach Norden gleitet.



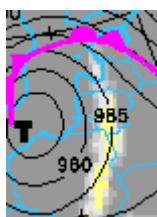
Diese kleinen Wirbel wachsen je nach Temperaturunterschied und Feuchtigkeitsgehalt der beteiligten Luftmassen, bzw. des sie steuernden Westwindstrahlstromes der Höhe – auch Jetstream genannt - bis zu einer Größe von 3000 bis 4000 Kilometer Durchmesser an.



Das Tiefdruckzentrum wandert nun nach Osten, während die Warmfront voranzieht, hinter ihr der sogenannte Warmluftsektor folgt und zum Schluss die Kaltfront mit dem dahinter kommenden Rückfrontenwetter vorüberwandert.




Da die Warmfront langsam auf die kalte Luft aufgleiten muss (warme Luft ist leichter als kalte Luft), ist sie deutlich langsamer als die kältere, schwerere Luft. So passiert es, dass die Kaltfront die Warmfront einholt und sich beide zu einer **Okklusion** vereinen. Dabei verschwindet mehr und mehr der Warmluftsektor.

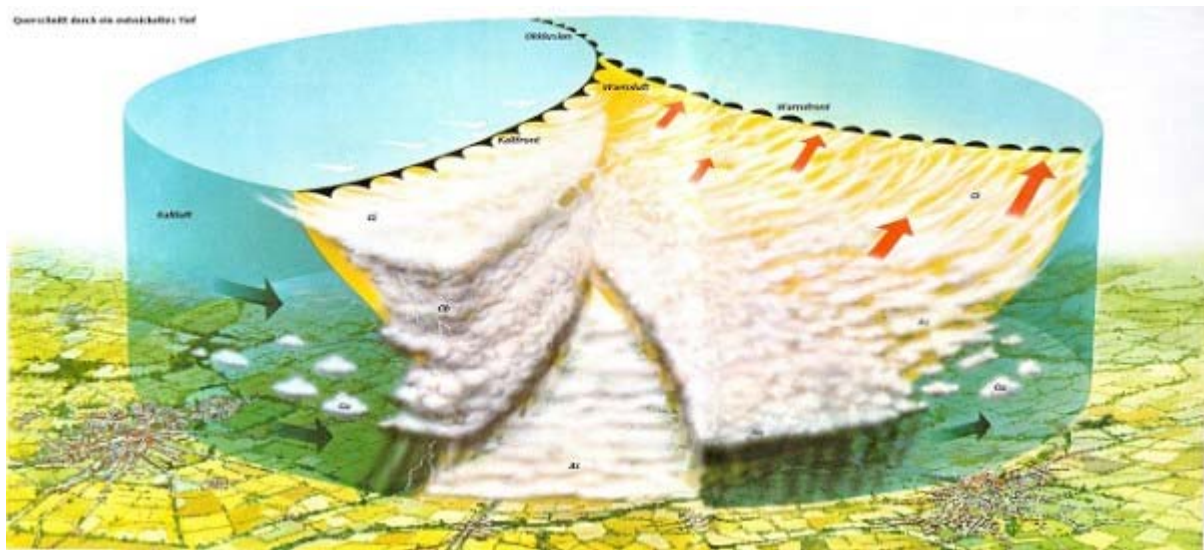


Das letzte Stadium eines Tiefdruckgebietes ist, wenn nur noch die Okklusion vorhanden ist.

Aber wie äußert sich dieser Ablauf beim Wettergeschehen?

Dieser Querschnitt eines klassischen Tiefs zeigt es sehr deutlich. Die ersten Anzeichen der Warmfront sind aufziehende hohe Schleierwolken. Da die warme Luft, in der recht viel Feuchtigkeit vorhanden ist, auf die kältere Luft aufgleitet, kühlt sie sich ab und die Feuchtigkeit kann nicht mehr gehalten werden. So bilden sich

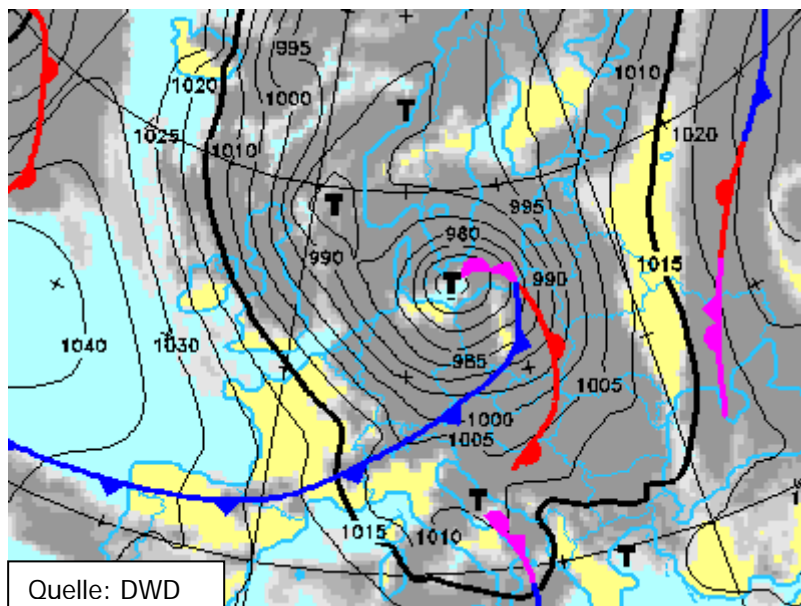
	GdHM - Wetterschule - Deutschlands "erste Schule" für angehende Wetterfrösche		
	Lektion	20	Das Tiefdruckgebiet



Wolken, die später auch Regen bringen. Die Warmfront kommt erst in der Höhe an, deshalb treten anfangs nur hohe Wolken (Ci, Cs) auf. Das sogenannte Aufgleit- oder Advektionswetter kann viele Stunden dauern, wenn nicht sogar Tage. Die Wolken werden aber immer dichter und dichter, während noch die Sonne scheint (Ac, As). Sobald die Sonne aber verschwunden ist, wird es wahrscheinlich anfangen zu regnen. Dann ist die Warmfront auch am Boden angekommen und es setzt häufig Landregen bei Nimbostratusbewölkung ein. Sobald der Regen überstanden ist, wird es deutlich wärmer. Da wir uns im sogenannten Warmluftsektor befinden. Manchmal halten sich auch hier Wolken, wie im Querschnittsbild zu sehen, da ja viel Feuchtigkeit in der Luft durch den zuvor gefallenen Regen vorhanden ist. Doch auch richtig freundliches warmes Wetter kann auftreten. Dieses wärmere Wetter deutet jedoch nicht auf Wetterbesserung hin, denn plötzlich tauchen hochaufgetürmte und bedrohliche Wolken am Horizont auf, die schnell näher kommen. Das ist dann die Kaltfront, die mit Schauern aus dichten Wolken durchzieht. Häufig sind im Sommer heftige Gewitter dabei. Diese Schauer und Gewitter entstehen, weil sich die kalte und schwerere Luft unter die warme Luft schiebt und diese zum Aufsteigen zwingt. Die ganze Luftschichtung kommt durcheinander und es entstehen heftige Auf- und Abwinde, die für sehr wildes Wetter sorgen. Nach Durchzug der Kaltfront scheint schnell wieder die Sonne im Wechsel mit Wolken, die noch einzelne Schauer bringen. Mit diesem Konvektionswetter beruhigt sich das Wettergeschehen wieder, das durch klare Polarluft mit guten Fernsichten und frischen Winden gekennzeichnet ist.

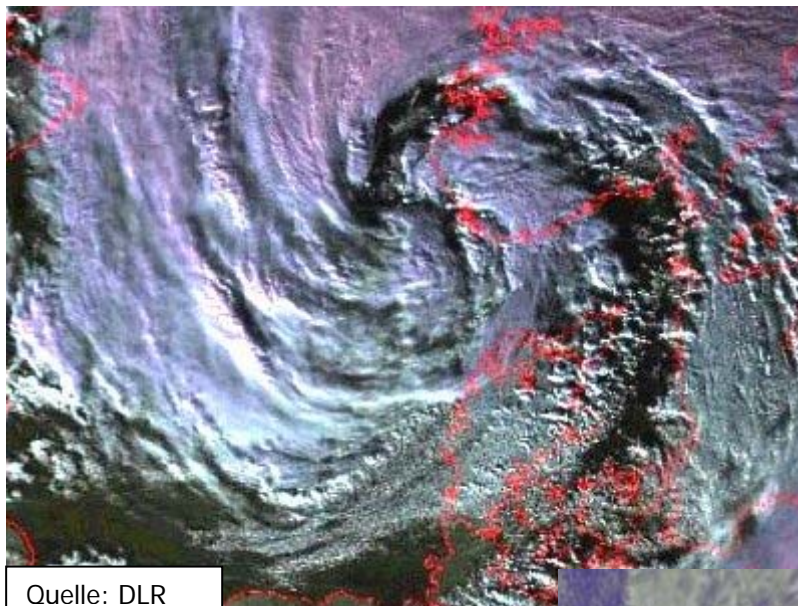
Wenn die Kaltfront die Warmfront bereits eingeholt hat, gibt es im Wetterablauf natürlich nicht mehr den Warmluftsektor. Außerdem ist der Wetterablauf bei vielen Tiefdruckgebieten anders, da es sich bei dem beschriebenen Ablauf um einen klassischen Ablauf handelt. Auch bei den Okklusionen gibt es unterschiedliche Typen, so sind einige eher kaltfront- und andere wiederum warmfronttypisch.

Jetzt möchte ich kurz noch mal auf ein paar herausragende Tiefdruckgebiete in den letzten Jahren eingehen.



12.02.2005
Sturmtief „Ulf“

Dieses Sturmtief zog genau über -land, dabei Norddeutsch brachte es recht hohe Windgeschwindigkeiten. Doch viel erstaunlicher waren die Luftdruckwerte. So wurden in Schleswig-Holstein teilweise Werte unter 970 hPa registriert.




08.01.2005
Orkantief „Erwin“

Das Orkantief hatte es in sich. Klar ausgebildet kann man es auf dem Satellitenbild erkennen. Dabei ist schon die aufklarende Wetterphase hinter der Kaltfront zu sehen. Auf Sylt wurden 181 km/h gemessen.

22.12.2003
Sturmtief „Jan“

Auch bei diesem Sturmtief ist auf dem Satellitenbild deutlich die Wirbelstruktur zu sehen. Zur Erklärung: Die Kaltfront ist hier bereits über Deutschland hinweggezogen. Hinter ihr ist der sogenannte Dry-Slot zu sehen (wolkenloser Streifen in Ostdeutschland) und dann kommt es auf der Rückseite



	GdHM - Wetterschule - Deutschlands "erste Schule" für angehende Wetterfrösche		
	Lektion	20	Das Tiefdruckgebiet

des Tiefs noch zu einzelnen Schauern und etwas dichteren Wolken. Vor der Küste der Beneluxländer gibt es den typischen Wechsel aus Sonne und Wolken. Diekt in der Nähe des Zentrums werden nie so hohe Windgeschwindigkeiten erreicht. Sondern vielmehr einige hundert Kilometer von dem Tiefdruckkern entfernt.

Wie man an den Beispielen eben erkennen konnte, hatten die Tiefdruckgebiete alle Namen. Aber wer bestimmt diese Namen und weshalb gibt es männliche und weibliche?

Vor 1999 wurden den Tiefdruckgebieten immer weibliche Namen und den Hochdruckgebieten männliche Namen gegeben. Ausgedacht haben sich diese Namen die Studenten/innen vom Meteorologische Institut der FU Berlin. 1998 und 1999 kam dann Bewegung in die Tradition und Jörg Kachelmann wollte ein Jahr die Tiefs nach männlichen und ein Jahr nach weiblichen Namen benennen. Bei den Hochdruckgebieten entsprechend anders herum. Erst stand er ziemlich alleine mit seiner Namensvergabe da. So wurde das erste Tief im Jahr 1999 bei ihm „Axel“ getauft, wobei es sonst überall „Wilma“ hieß. Später konnte man sich einigen: Ab dann sollte es jedes Jahr abwechselt mit der Namensbezeichnung sein. So heißen Tiefdruckgebiete jetzt in ungeraden Jahren nach männlichen Vornamen und in geraden Jahren nach weiblichen. Doch es gab noch eine Änderung im Laufe der Zeit. Da es dem Meteorologische Institut der FU Berlin finanziell recht schlecht ging, musste eine Idee her, die Geld in die Kasse bringt. Denn schließlich ist der Standort Berlin der Ort Deutschlands, an dem am längsten durchgängig Wetterbeobachtung durchgeführt wird. Das sollte nicht aufgegeben werden. So verkaufte man einfach die Namen für Tief- und Hochdruckgebiete und steht finanziell wieder etwas besser da. Informieren kann man sich unter www.wetterpate.de.