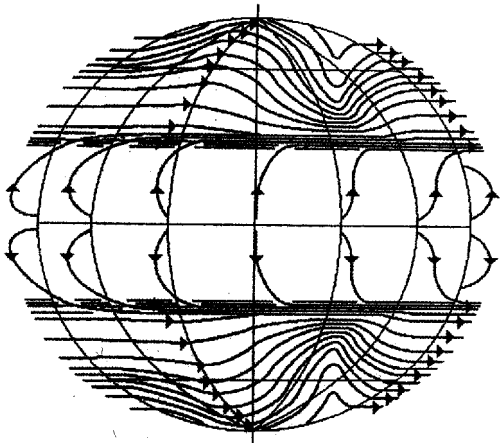


# Hoch- und Tiefdruckgebiete

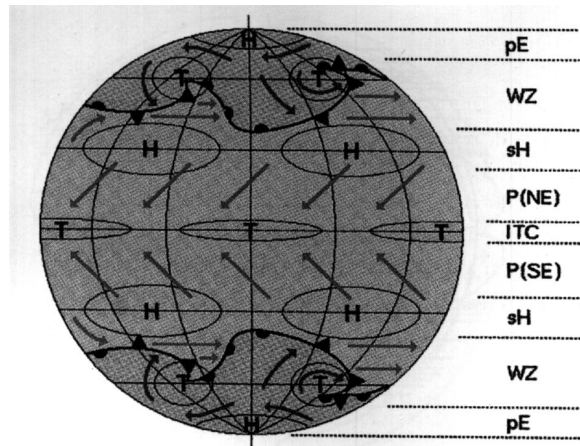
## Das planetarische Windsystem

### Grundlegendes:

Das planetarische Windsystem spielt sich in der untersten Atmosphärenschicht ab, in der sogenannten Troposphäre, in der das gesamte Wettergeschehen stattfindet. Sie reicht nahe dem Äquator 16 – 17 km, in den Mittelbreiten 12 – 13 km und am Pol ca. 8–9 km in die Höhe.

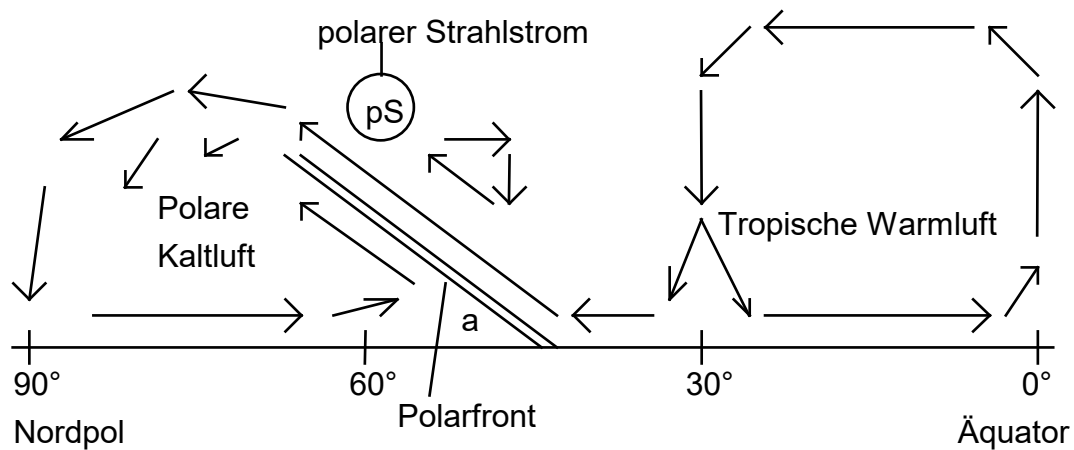


Das planetar. Windsystem in der Höhe



Das planetar. Windsystem am Boden  
 pE = Bereich der polaren Ostwinde  
 WZ = Westwindzone  
 sH = Subtropischer Hochdruckgürtel  
 P(NE)= Bereich des Nordostpassats  
 P(SE)= Bereich des Südostpassats  
 ITC= Inntertropische Konvergenzzone

### Querschnitt (Nordhalbkugel):



## Das Windsystem der Nordhemisphäre:

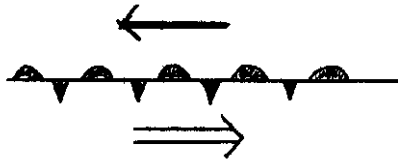
- 1.) Aufsteigen warmer, feuchter Luft über dem Äquator, die in der Höhe bzw. in den oberen Troposphärenschichten nach Norden fließt, dabei nach rechts abgelenkt wird und sich in etwa 30° nördlicher Breite breitenkreisparallel bewegt.
- 2.) Somit entsteht in ca. 30° nördlicher Breite ein Weststurmband in der Höhe (= **Subtropenstrahlstrom**).
- 3.) Durch den Luftstau in der Höhe bei ca. 30° geographischer Breite herrscht hoher Luftdruck am Boden und die Luft sinkt bereits hier ab (→ **subtropische Hochdruckzone**). Zu den Subtropenhochs gehören das **Azorenhoch** und das **Hochdruckgebiet über Nordafrika**.
- 4.) Ein Teil der im subtropischen Hochdruckgürtel absinkenden Luft strömt am Boden wieder zum Äquator. Dieser Nordwind wird durch die Coriolisbeschleunigung in seiner Richtung abgelenkt, so daß er als Nordostpassat in die **Innertropische Konvergenzzone (ITC)** einmündet, um dort wieder aufzusteigen.
- 5.) Ein Teil der Luft, die über den Subtropenhochs absinkt, strömt polwärts (aufgrund der Corioliswirkung schließlich in Südwestwinden).
- 6.) Dabei stößt sie als subtropische, warme Luft zwischen 40° und 70° nördlicher Breite auf die kalte Luft der höheren Breiten und der Polarregion, so daß sich dort eine Luftmassengrenze ausbildet, die **Polarfront** genannt wird.
- 7.) Die Polarfront ist zur kälteren Luftmasse hingeneigt und hat einen Neigungswinkel von durchschnittlich 0,46° bzw. eine Neigung von 1:125. Sie mäandriert zwischen 40° und 70° geographischer Breite um die Nordhalbkugel der Erde.
- 8.) An ihr bildet sich in der Höhe ein 200 km breites Weststurmband aus, der **polare Strahlstrom**.
- 9.) Ebenso bilden sich an der Polarfront Tiefdruckgebiete aus, die entlang dieser Höhenströmung ostwärts wandern. Der Bereich (40° – 70° geographischer Breite), in dem der Höhenwestwind das Wettergeschehen beeinflusst, wird **Westwindzone** genannt.
- 10.) Die in den Tiefs der Westwindzone aufsteigende Luft strömt in der oberen Wettersphäre (= obere Troposphäre) zum Nordpol, staut sich dort an und bildet durch den Massenzuwachs an Luft hier das sogenannte **Polarhochdruckgebiet** aus.
- 11.) Über dem Polarhoch sinkt die Luft ab, fließt am Boden wieder in Richtung Süden zur Westwindzone, wobei sie durch die Coriolisbeschleunigung eine Ablenkung nach rechts erfährt und zum **polaren Nordostwind** wird.

### 3. Hoch- und Tiefdruckbildung in unserer Westwindzone

Die Tiefdruckgebiete der Westwindzone entwickeln sich an der Polarfront.

#### 3.1. Lebenslauf einer Zyklone (Zyklone = Tiefdruckgebiet):

(a)



Ausgangsstadium ist die Polarfront.

(b)



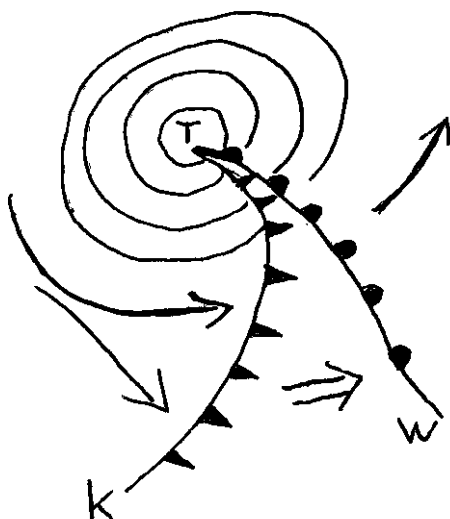
In einem Gebiet an der Polarfront beginnt der Luftdruck leicht zu fallen, so daß diese geringfügig deformiert wird (durch Einströmen von Luft in das entstandene Unterdruckgebiet).

(c)



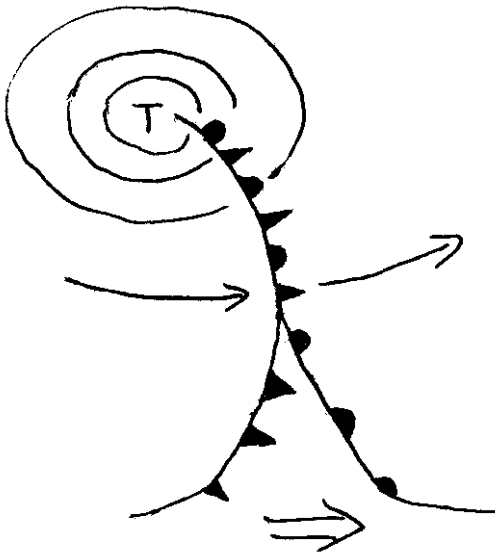
Der Luftdruckabfall intensiviert sich. Die Kaltluft erhält eine südliche, die die Warmluft eine nördliche Bewegungsrichtung. Es ist ein Bodentiefdruckgebiet (T) mit Kaltfront (K) und Warmfront (W) entstanden.

(d)



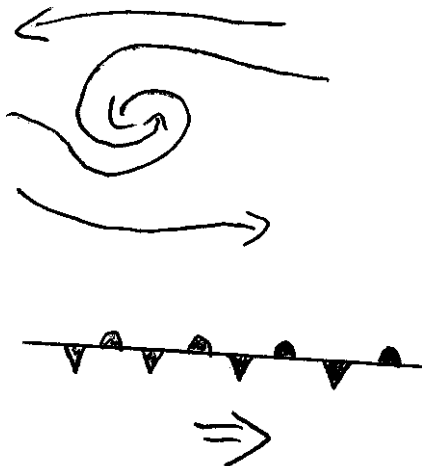
Da sich die Kaltfront schneller bewegen kann als die Warmfront, wird der Warmsektor (= Bereich der warmen Luft zwischen Warm- und Kaltfront) zunehmend verengt.

(e)



Die Kaltfront hat die Warmfront eingeholt. Beide Fronten verschmelzen zur sogenannten Okklusionsfront bzw. Okklusion. Der Okklusionsprozeß beginnt im Tiefdruckzentrum (T) und schreitet nach außen fort

(f)

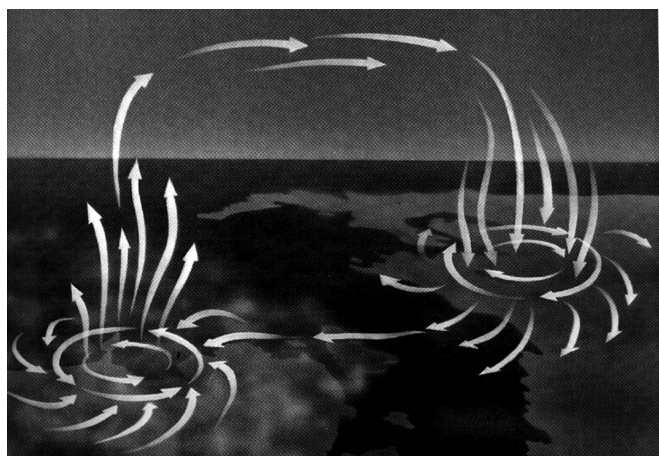


Die Temperaturgegensätze heben sich auf, das Tiefdruckgebiet löst sich auf. Die Polarfront hat sich während des Lebenslaufs der Zyklone, der ca. 5 Tage gedauert hat, nach Süden verlagert.

### 3.2. Entstehung eines Hochdruckgebiets in der Westwindzone:

Der Wind weht spiralförmig in Draufsicht entgegen dem Uhrzeigersinn in das Tiefdruckzentrum (T) ein. In diesem Bereich steigt die Luft auf, fließt als Höhenwind in eine benachbarte Region und sinkt dort ab. Aufgrund des Massenzuwachs an Luft in der Höhe entsteht hier neben dem Tief ein Hochdruckgebiet. In diesem sinkt die Luft ab und weht am Boden im Uhrzeigersinn spiralförmig heraus (siehe Skizze rechts).

Hochdruckgebiete entstehen in der Westwindzone also meist aus dynamischen Gründen, d.h. die Luft die in den Tiefs aufsteigt, muß als Ausgleich ja irgendwo wieder absinken.



Tiefdruckgebiet

Hochdruckgebiet

### Wetterbedeutung von Luftdruckänderungen:

langfristige Luftdrucktendenz	Hektopascal / Stunde hPa/h	Wetterbedeutung
steigend	0.25 – 0,5	aufkommende längerfristige Hochdrucklage
steigend	1 – 2	nur kurzfristige Wetterbesserung (Zwischenhoch)
fallend	0.25 – 0,5	aufkommende längerfristige Tiefdrucklage
fallend	1 – 2	aufkommende stürmische Wetterlage, im Sommer Gewitter