

Dynamik der atmosphärischen Zirkulation

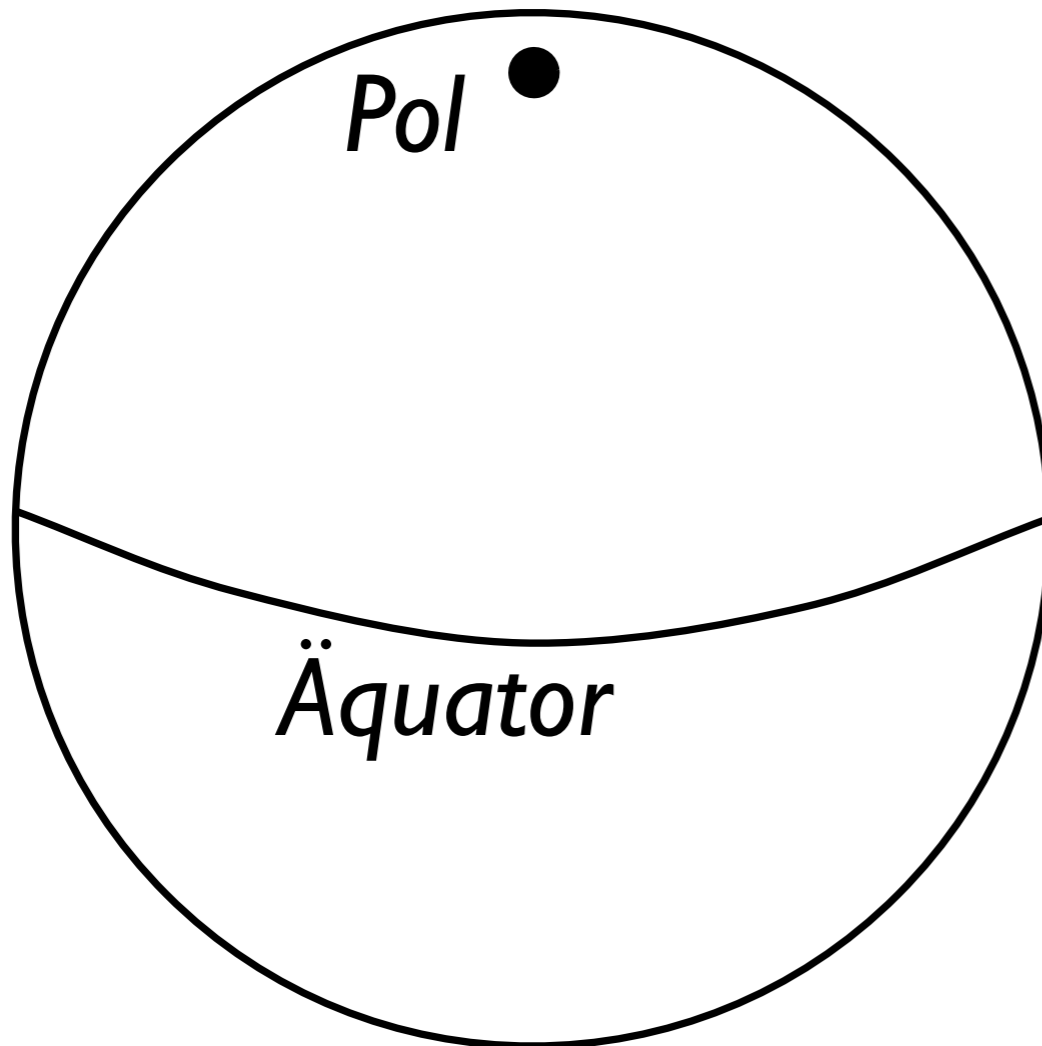
i Referent: Arne Johannessen

 Fragen bitte sofort stellen

 falls ich zu schnell spreche, bitte unterbrechen 😊

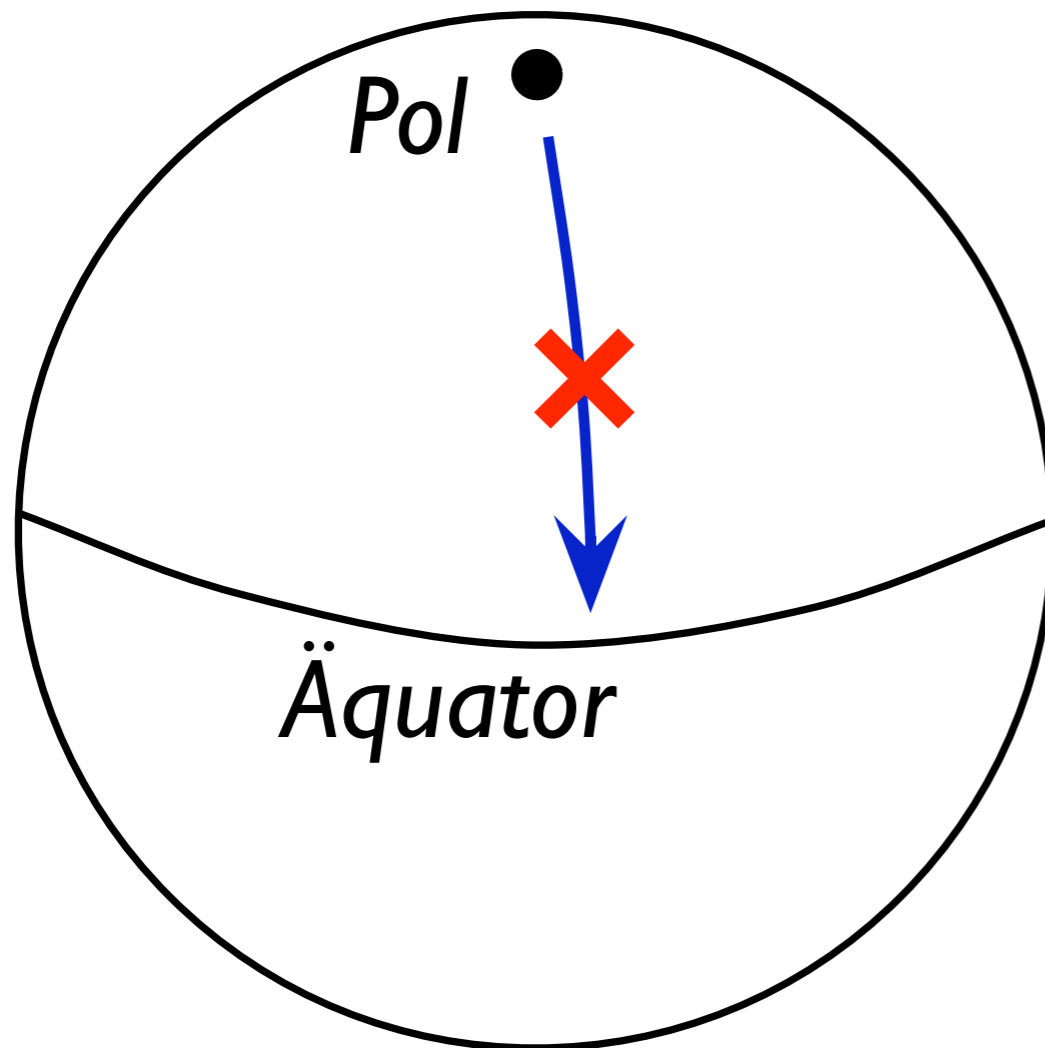
Großräumige Windsysteme (I)

minimale Einstrahlung
⇒ hoher Luftdruck



maximale Einstrahlung
⇒ tiefer Luftdruck

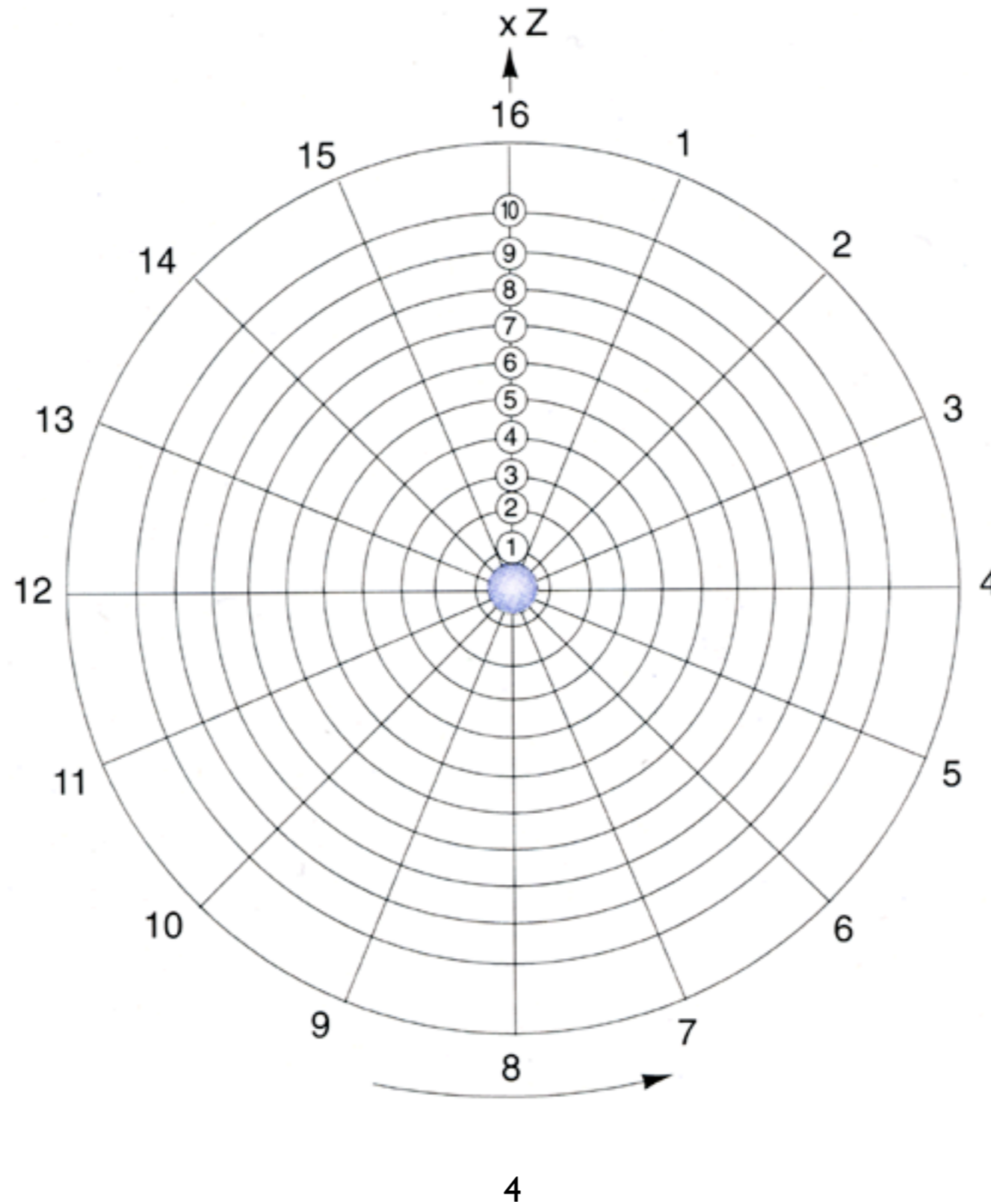
Großräumige Windsysteme (2)



naïve Folgerung:
meridionaler Wind

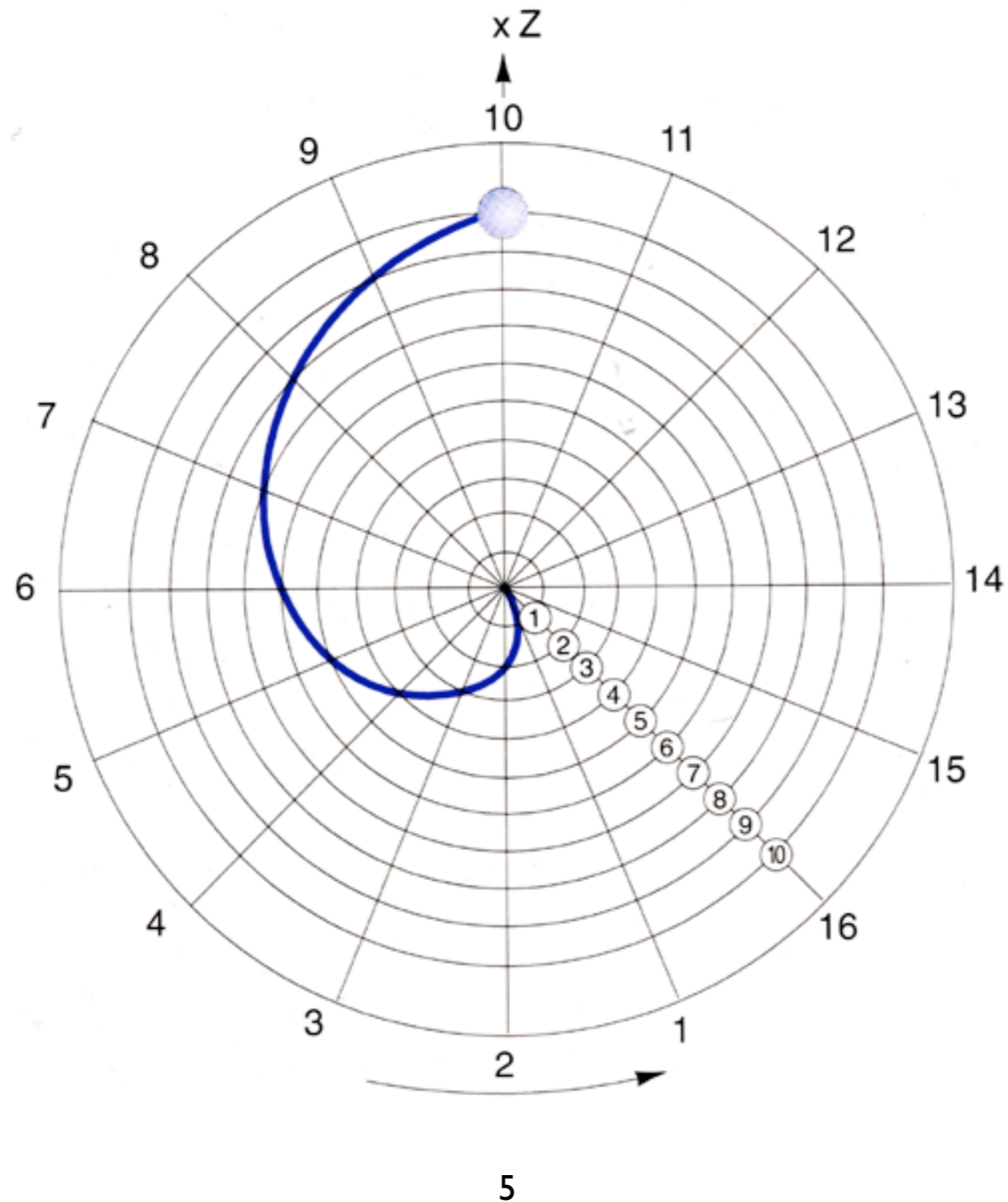
dabei nicht berücksichtigt:
Masseträgheit in
der Erdrotation

Corioliskraft – Modellversuch (I)



[Häkel 1999, S. 240]

Corioliskraft – Modellversuch (2)



[Häkel 1999, S. 240]

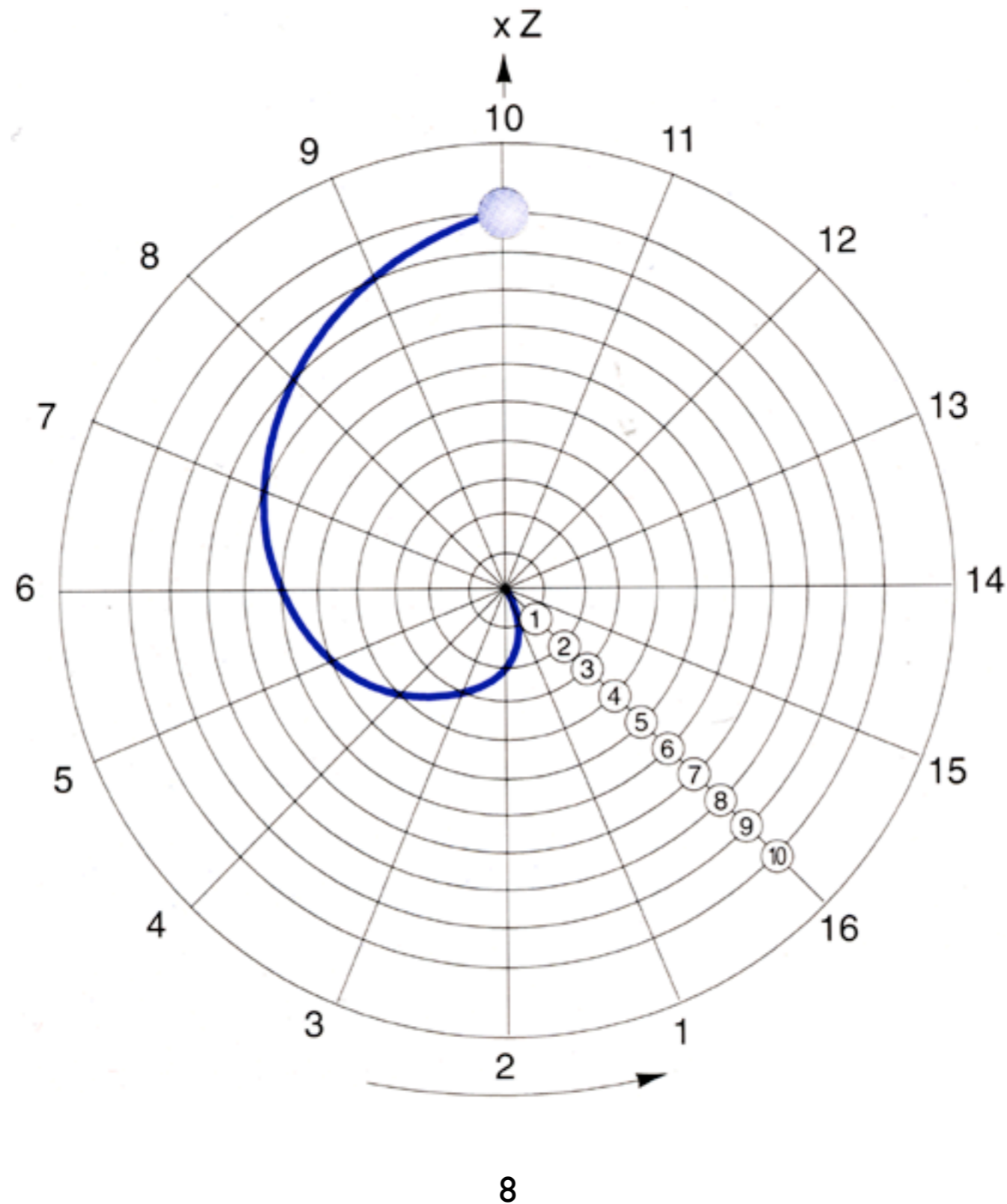
Corioliskraft auf der Erdkugel

- die Luft bewegt sich am Äquator mit 463 m/s nach Osten (Rotationsgeschwindigkeit der Erde)
- auf 60° N bewegt sich die Luft mit 231 m/s nach Osten
- beim Bewegen eines Luftpakets vom Äquator aus nach Norden würde es versuchen, seine ursprünglich höhere Geschwindigkeit nach Osten beizubehalten
 - ⇒ Ablenkung nach Osten
(nach rechts in Bewegungsrichtung)

Corioliskraft mathematisch

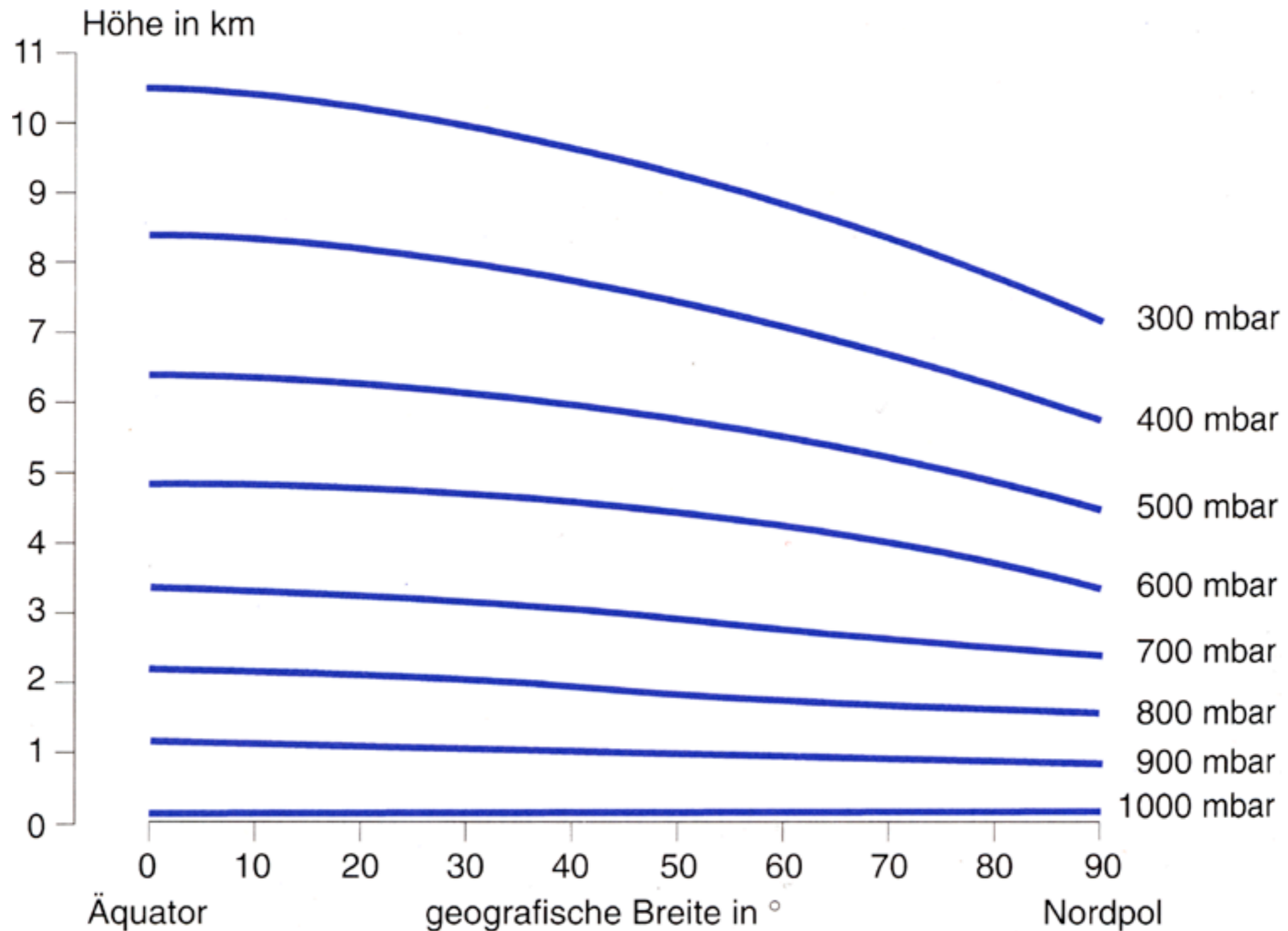
- die Corioliskraft ist eine Auswirkung der Masseträgheit auf den Oberflächen rotierender Körper
- es gilt $F_C = 2 m \omega \cdot v_R$ mit
Radialgeschwindigkeit $v_R = v \cdot \sin \phi$
 - \Rightarrow für $\phi = 0^\circ$ gilt $v_R = 0 \text{ m/s}$ und folglich $F_C = 0 \text{ N}$
 - \Rightarrow für $\phi = 90^\circ$ gilt $v_R = v$
- die Corioliskraft nimmt zum Äquator hin ab!

Corioliskraft – Modellversuch (2)



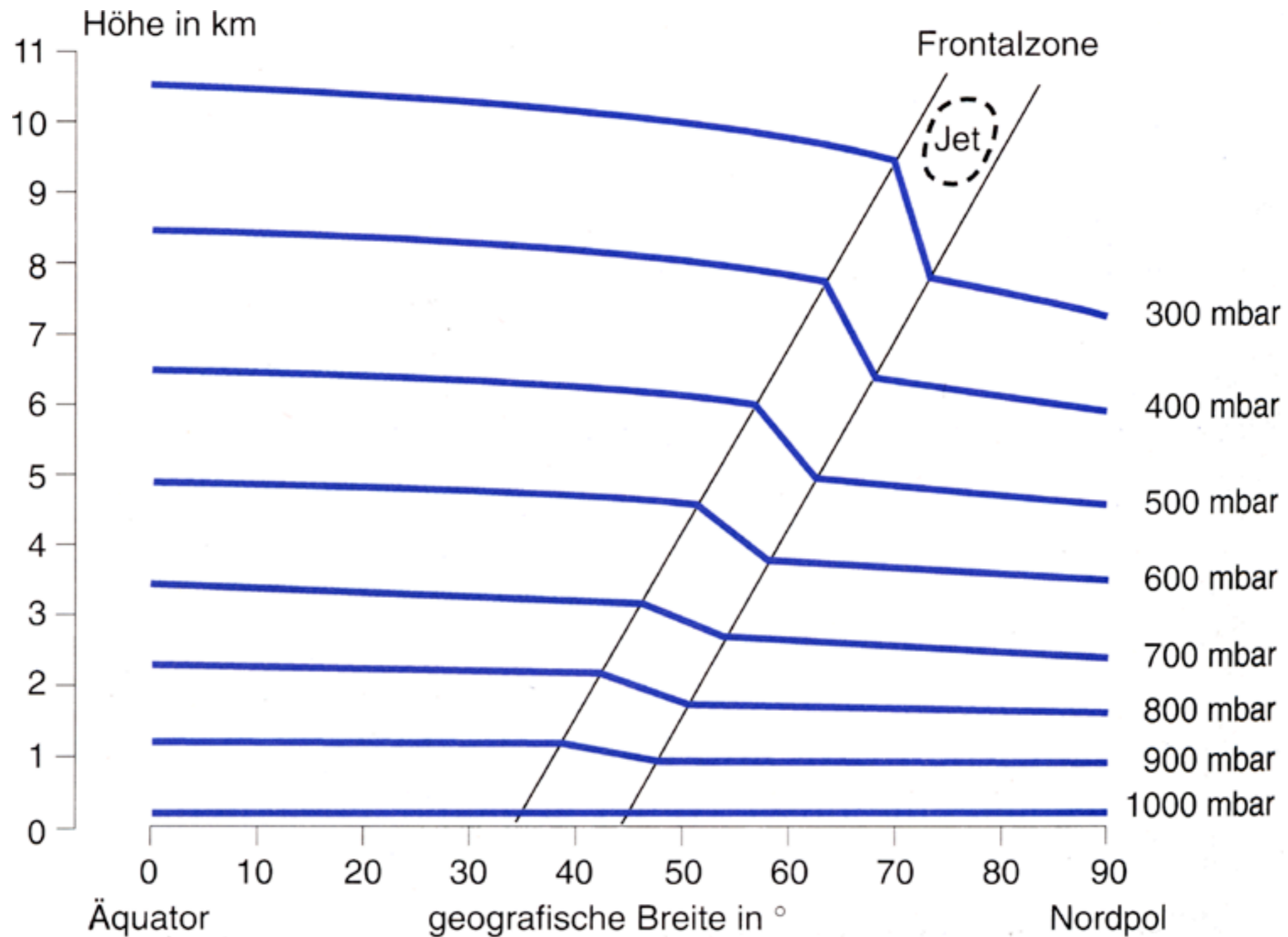
[Häkel 1999, S. 240]

Frontalzone (I)



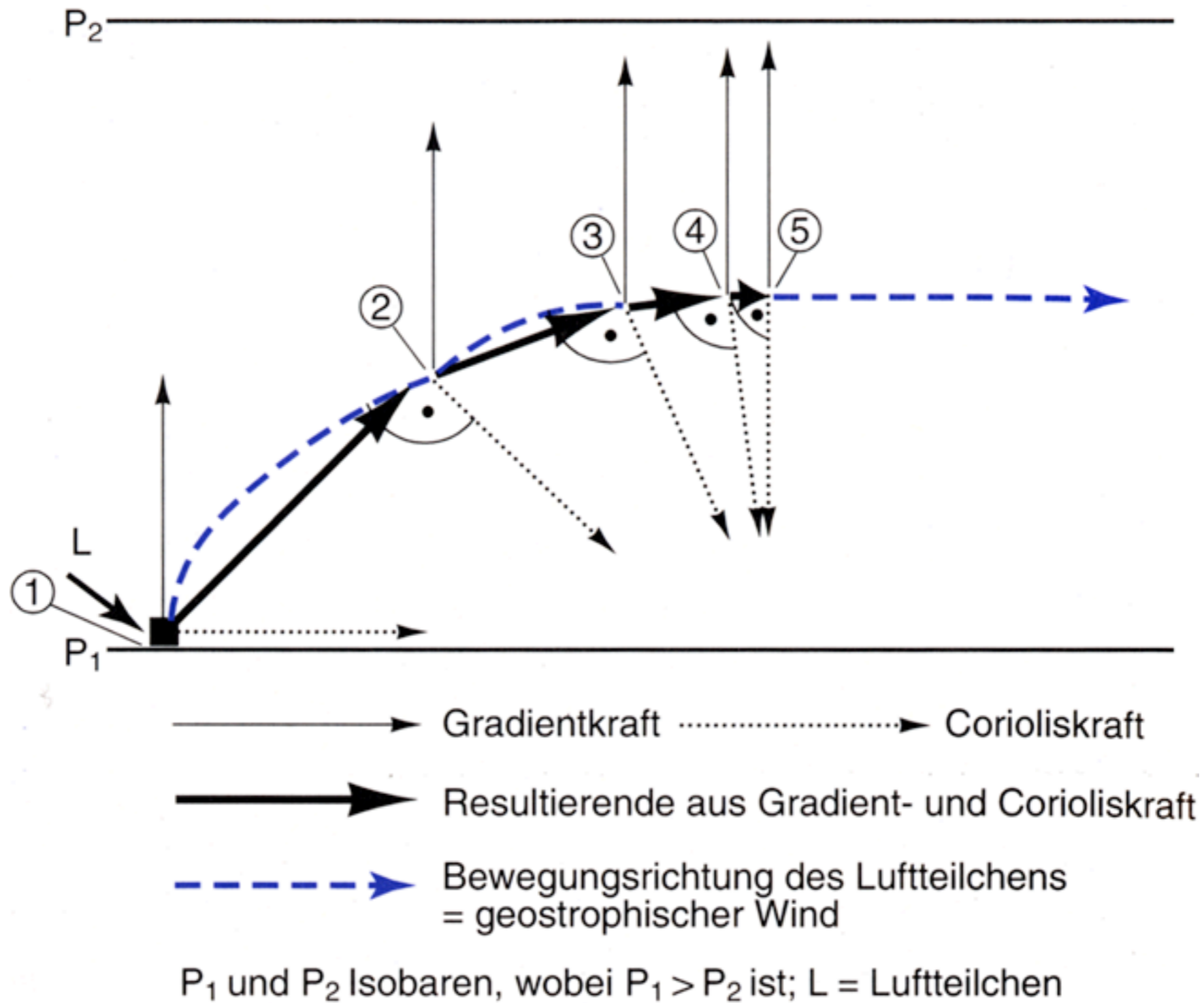
[Häkel 1999, S. 260]

Frontalzone (2)

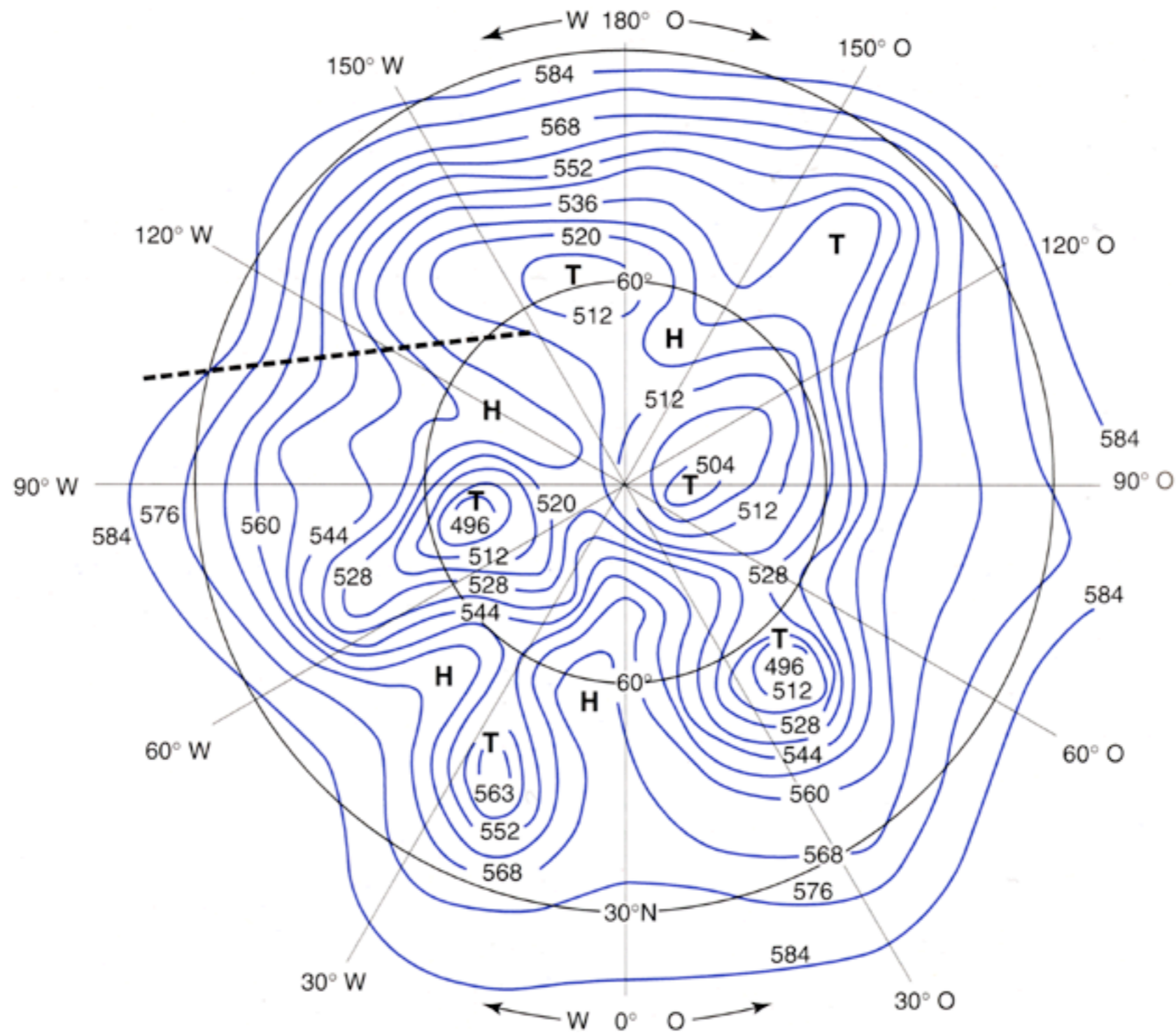


[Häkel 1999, S. 260]

Strahlstrom (I)

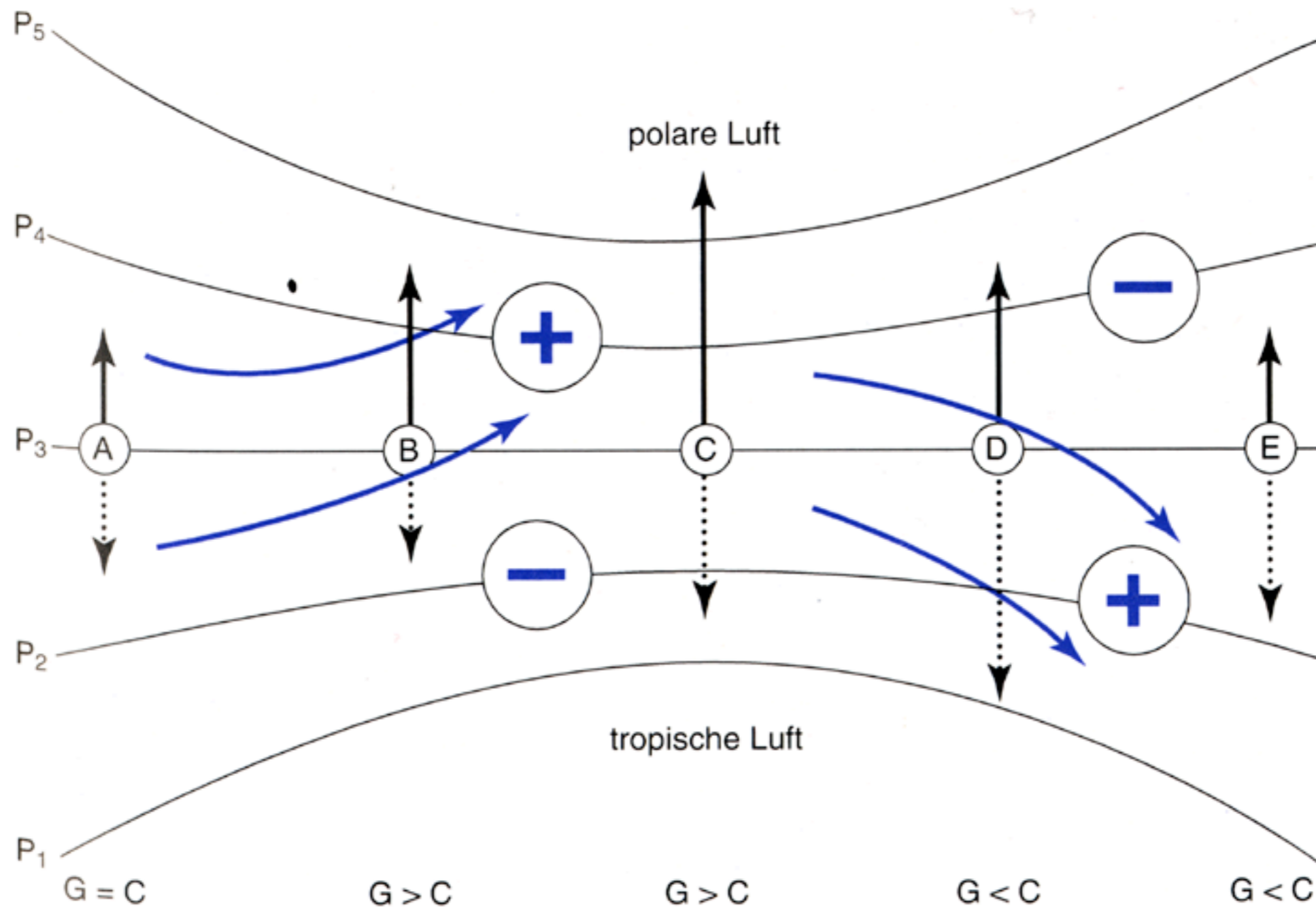


Strahlstrom (2)



[Häkel 1999, S. 262]

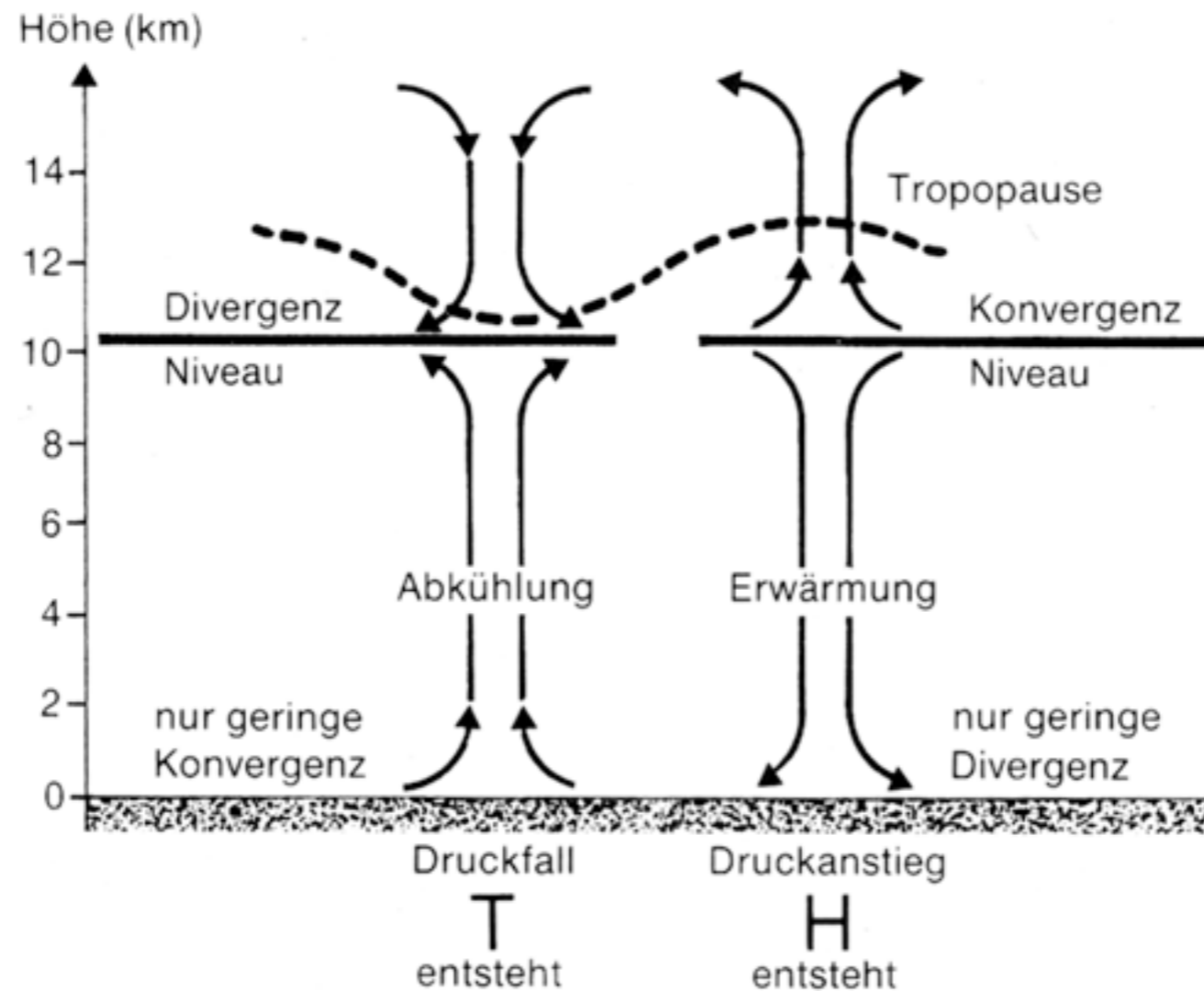
Dynamische Hochs und Tiefs (I)



P_1 bis P_5 Isobaren, wobei $P_1 > P_2 > P_3 > P_4 > P_5$ ist

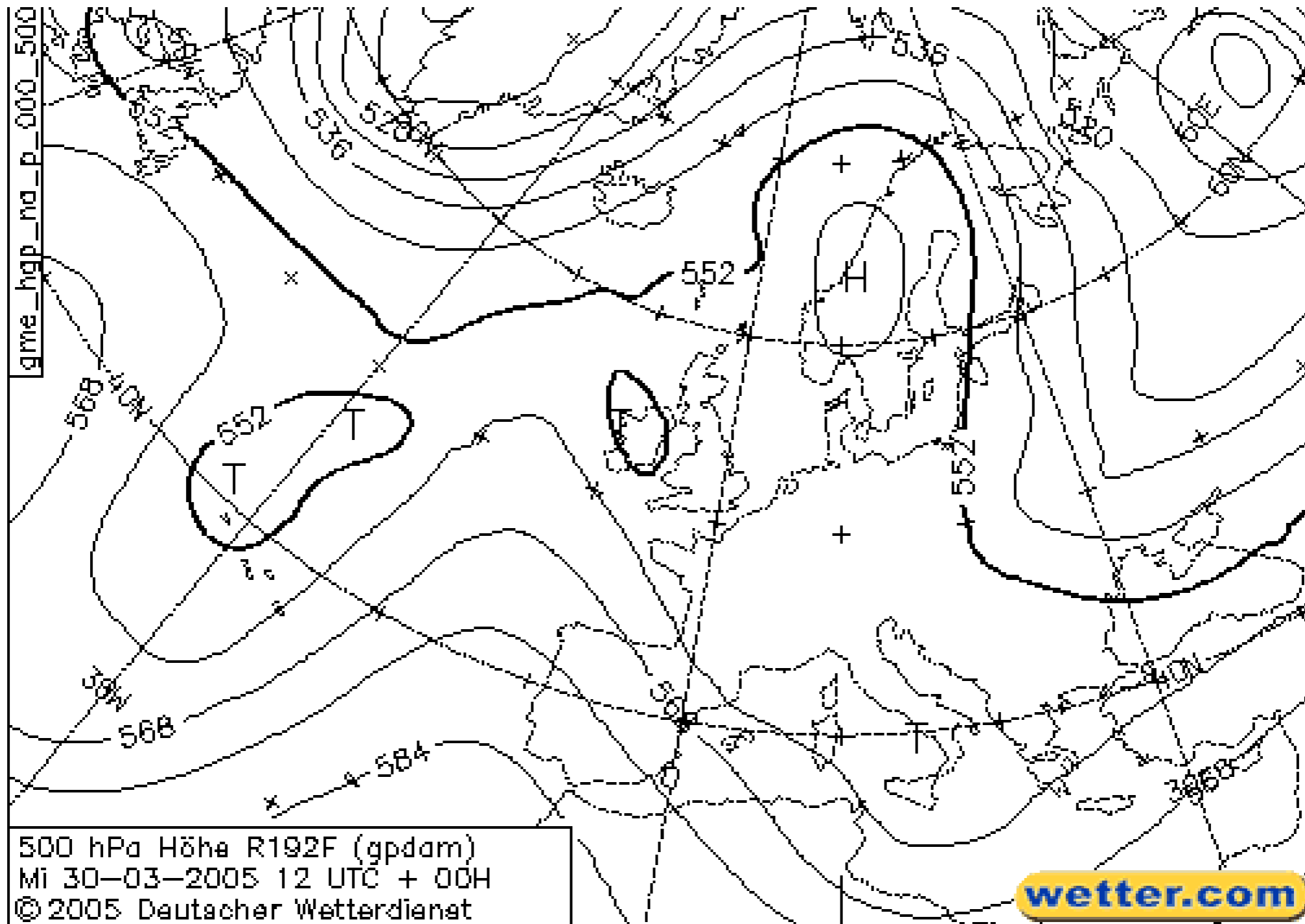
[Häkel 1999, S. 263]

Dynamische Hochs und Tiefs (2)

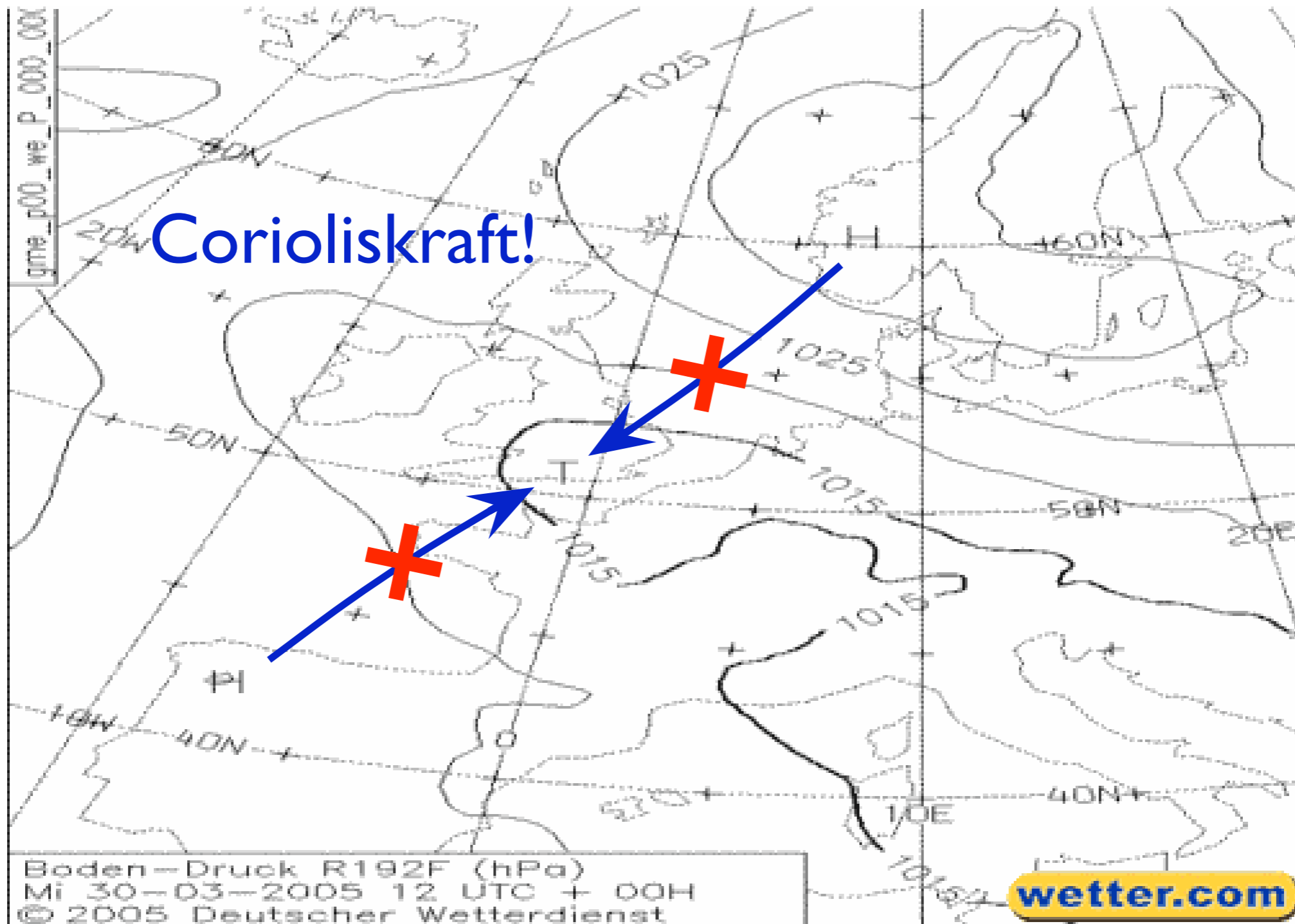


[Häckel 1999, S. 264]

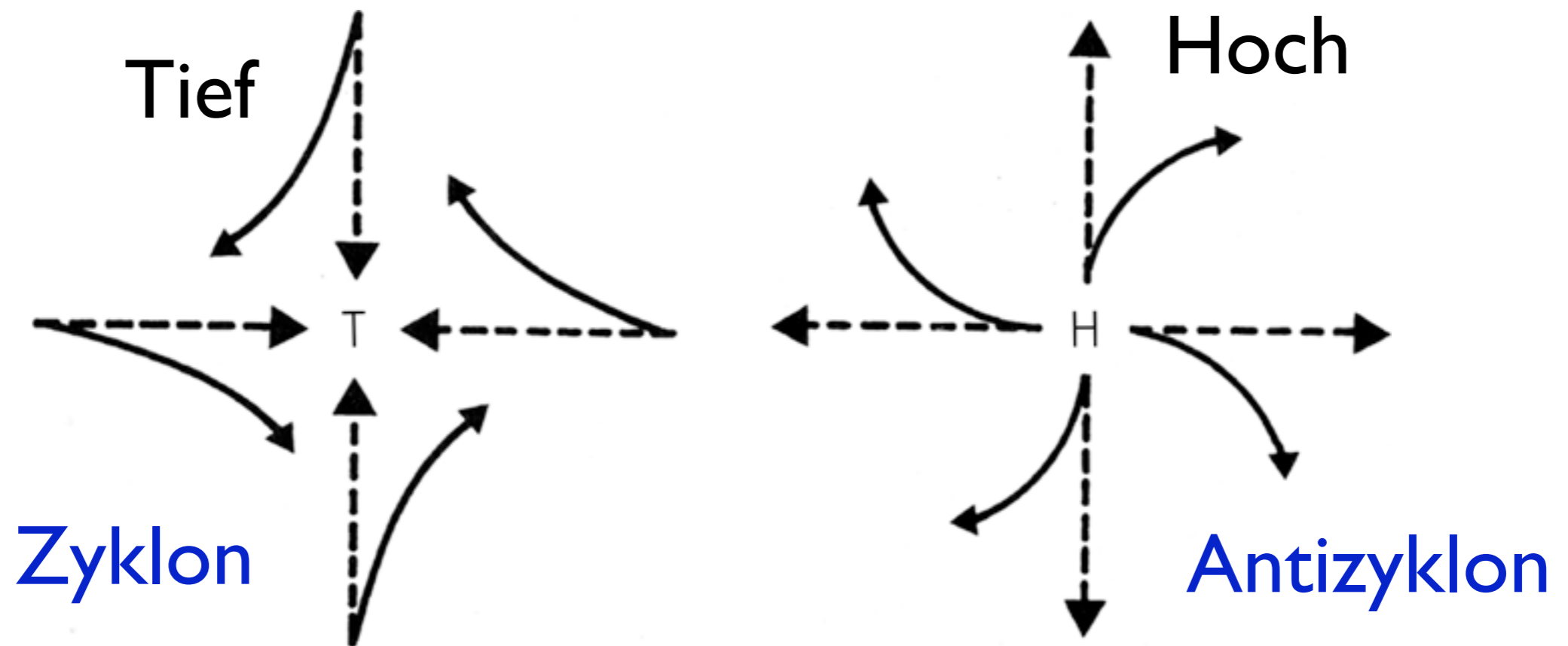
Höhendruckkarte



Bodendruckkarte



Zyklone und Antizyklone

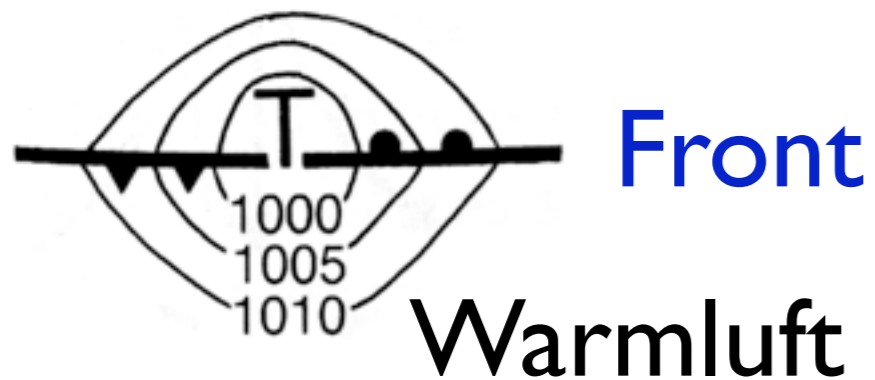


--- ursprüngliche Strömungsrichtung
— Bewegung unter der Wirkung der Coriolis-Kraft

[vgl. Häckel 1999, S. 265]

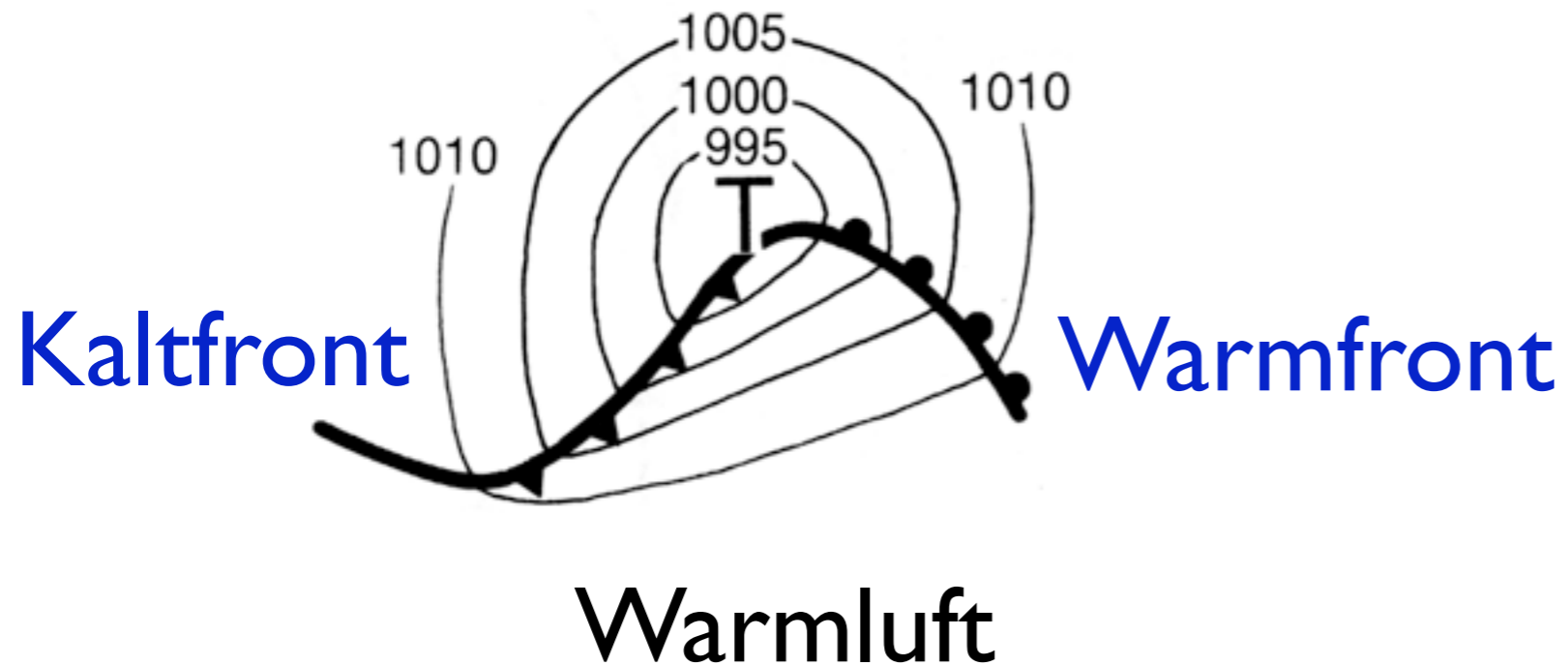
Tiefdruckgebiete und Fronten (I)

Kaltluft



Tiefdruckgebiete und Fronten (2)

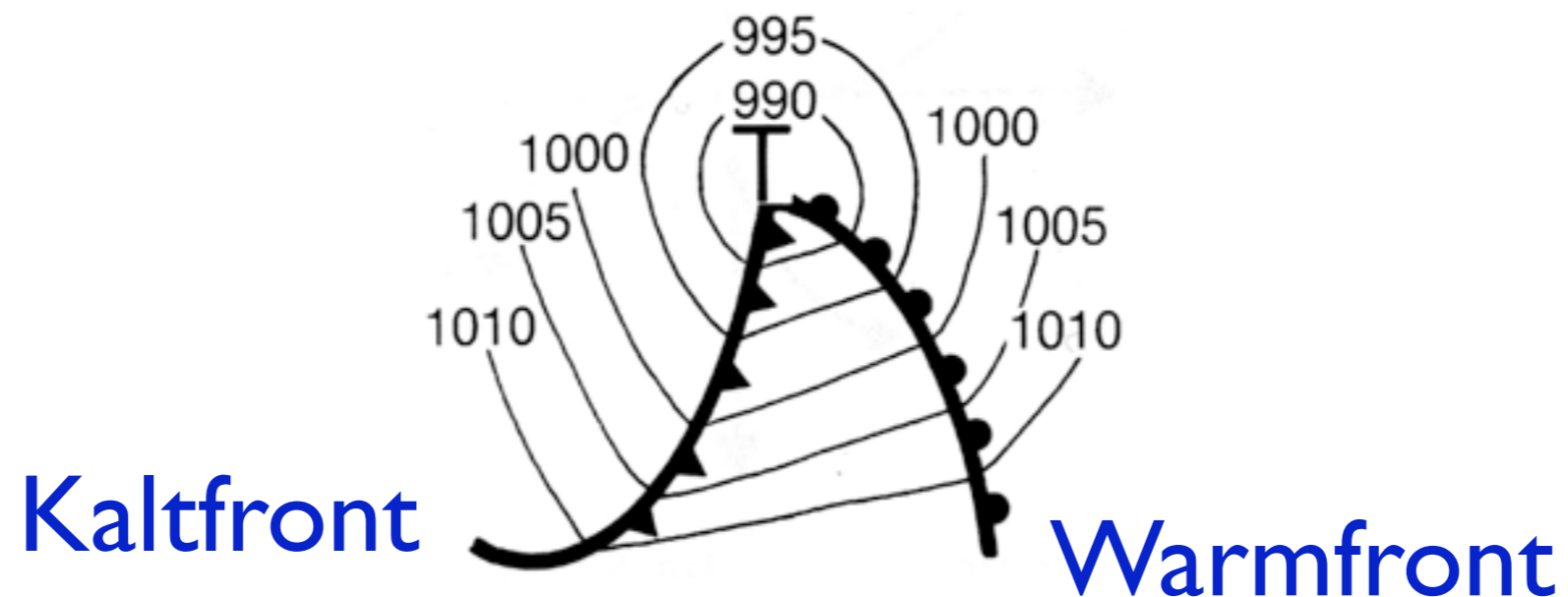
Kaltluft



[vgl. Häckel 1999, S. 266]

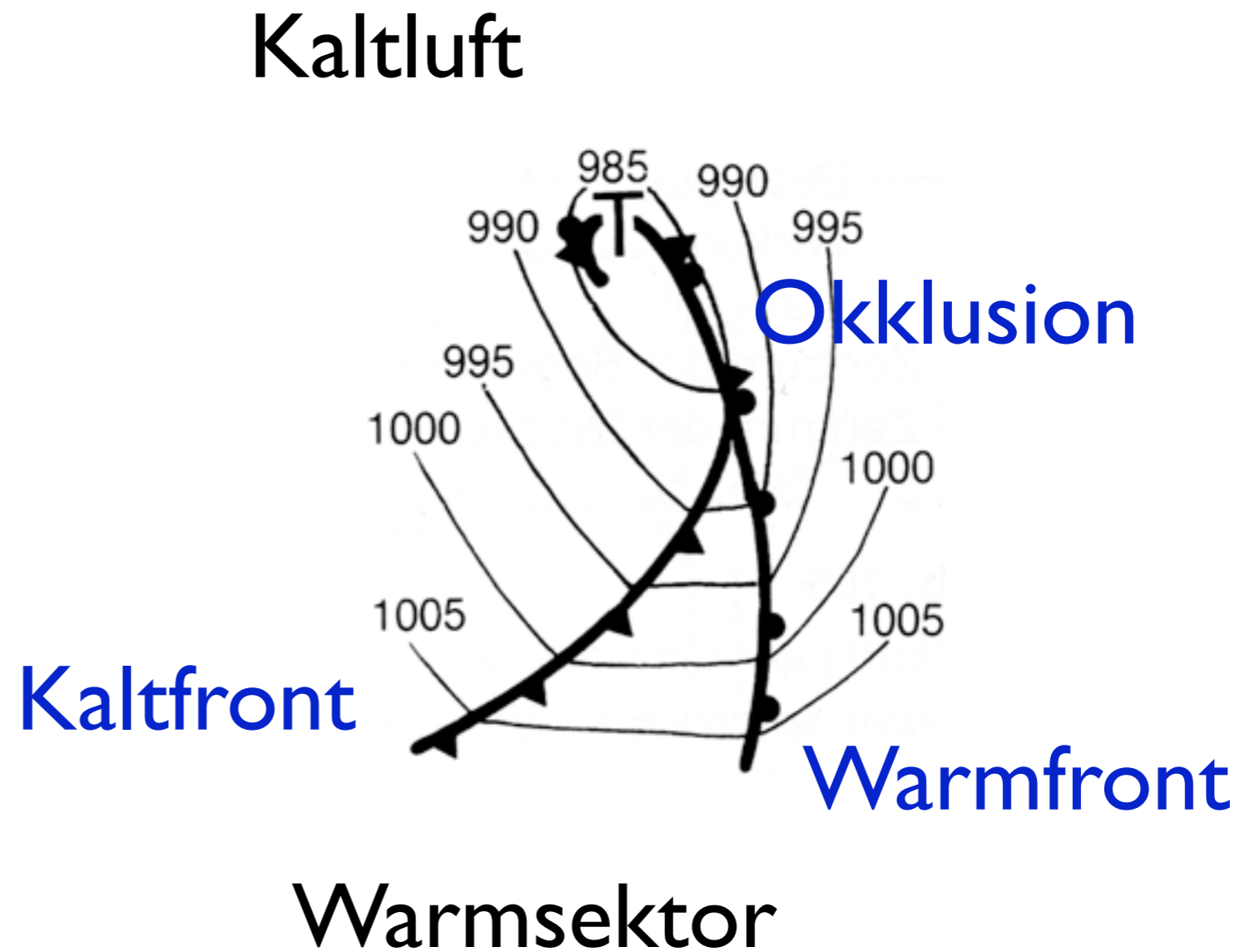
Tiefdruckgebiete und Fronten (3)

Kaltluft



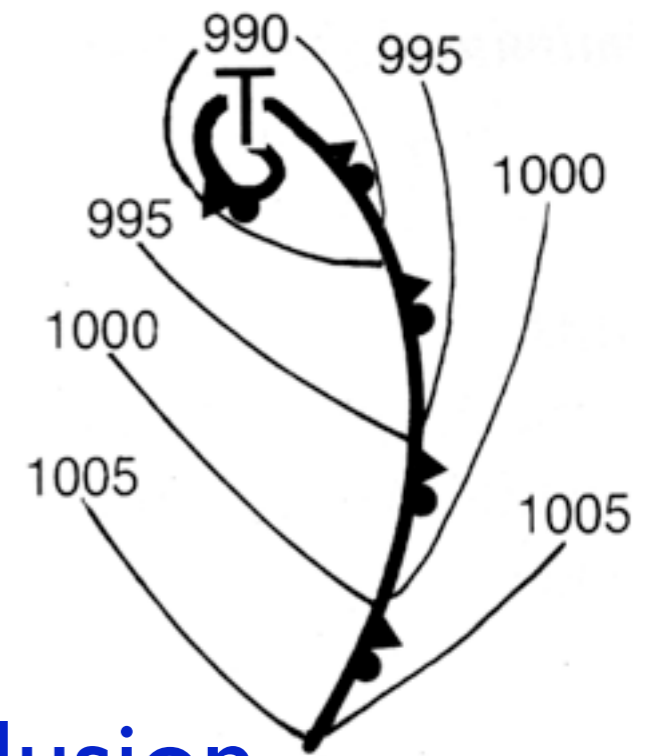
Warmluft
(Warmsektor)

Tiefdruckgebiete und Fronten (4)



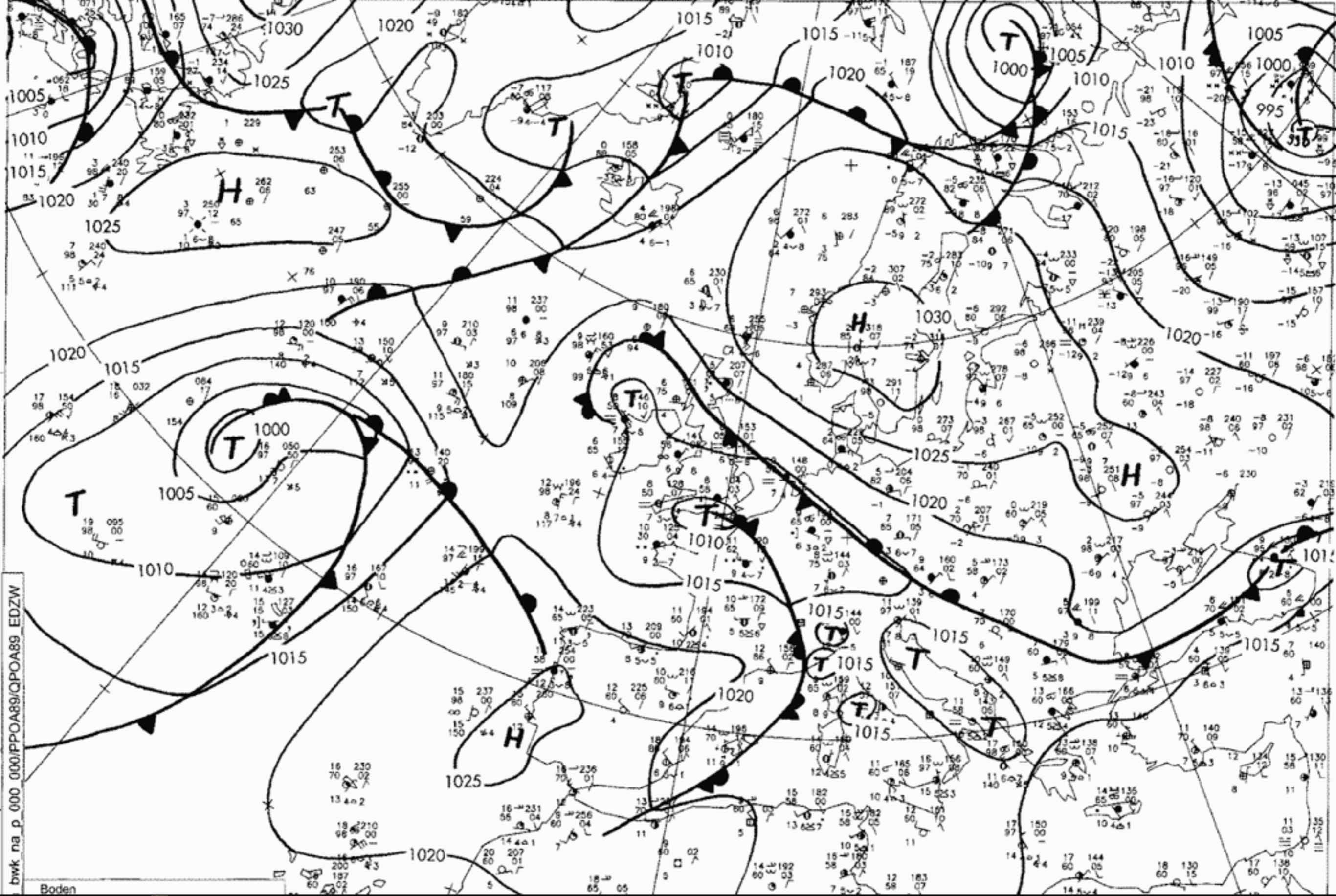
Tiefdruckgebiete und Fronten (5)

überall Kaltluft



Okklusion

(kein Warmsektor)

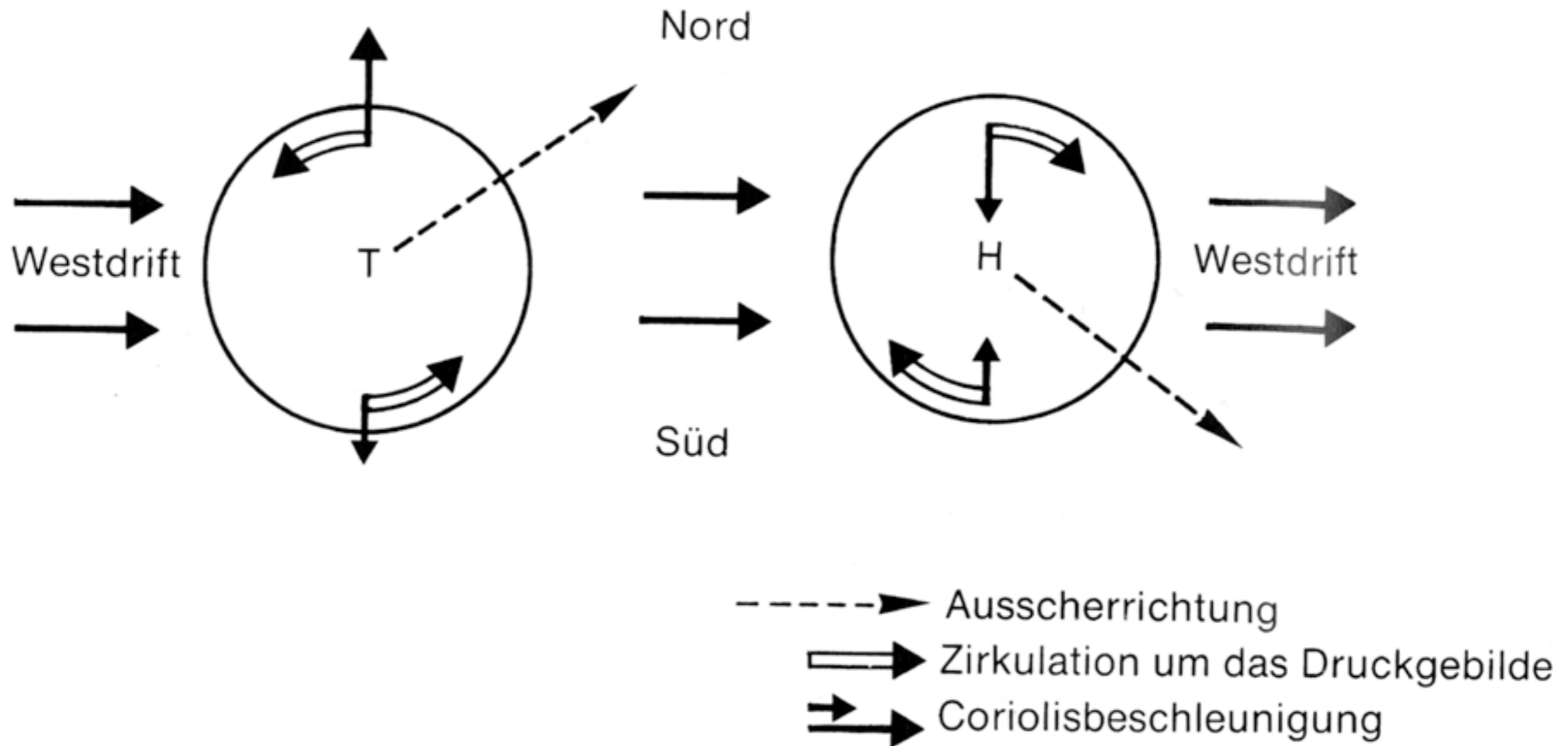


bwk na p 000 000/PP0A89/QPOA89 EDZW

Boden

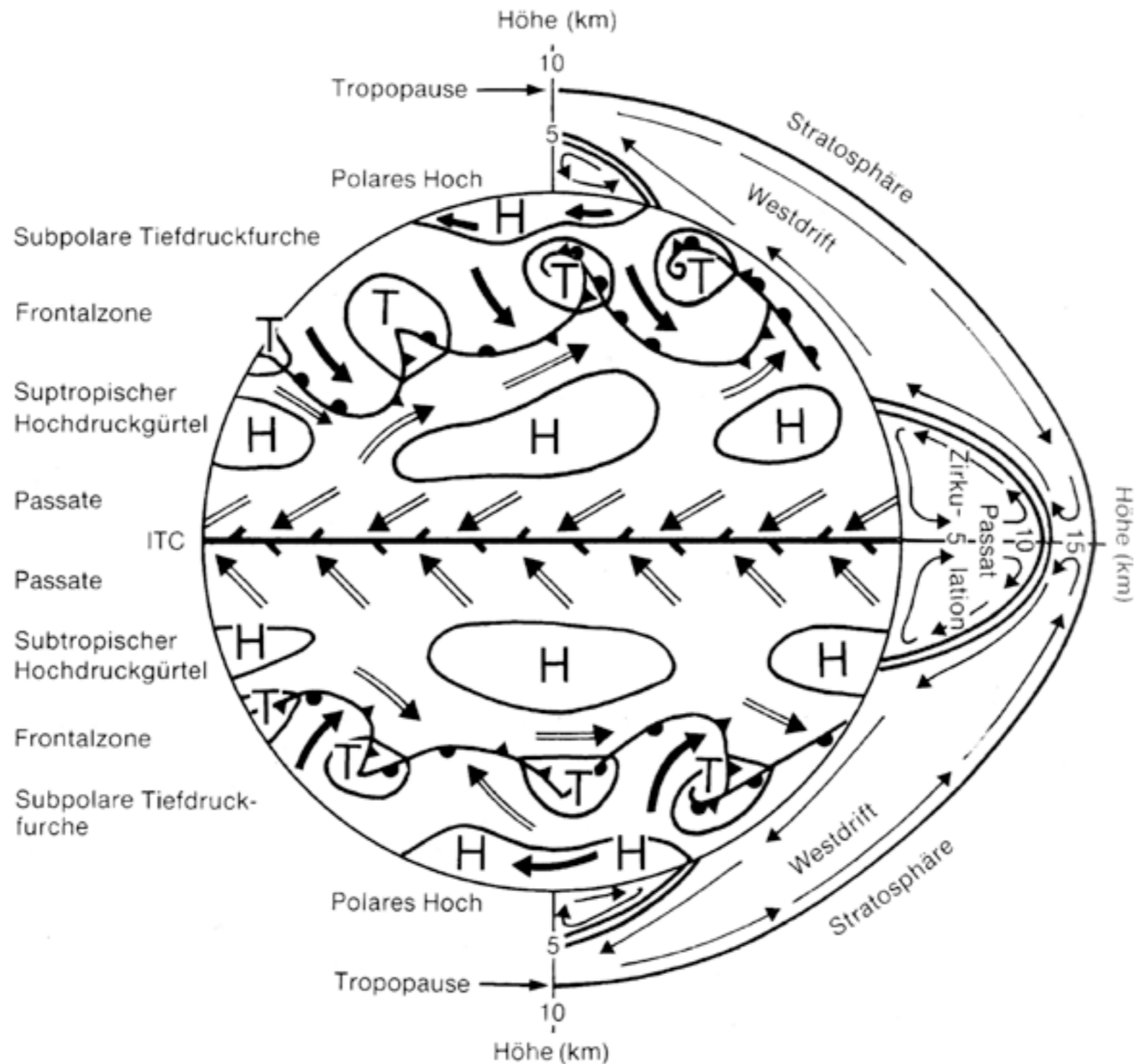
Analyse (Boden) - 30.03.2005 - 00:00 UTC

Hochdruckgürtel und Tiefdruckrinnen



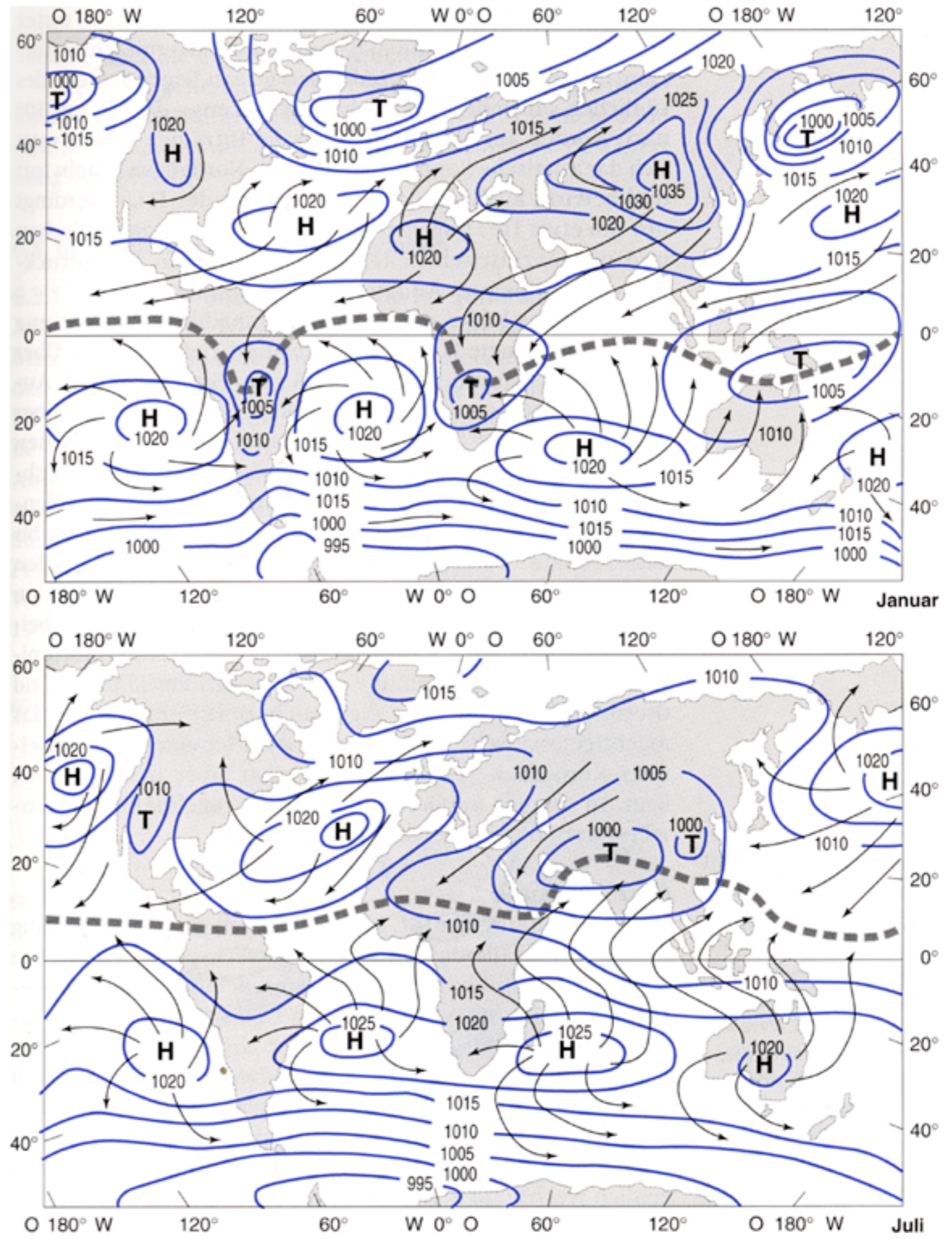
es bilden sich *subpolare Tiefdruckrinnen*
und *subtropische Hochdruckgürtel*

Allgemeine atmosphärische Zirkulation



[Häckel 1999, S. 280]

Jahresgang der allgemeinen Zirkulation



[Häkel 1999, S. 285]

Dynamik der atmosphärischen Zirkulation

- <http://k-ss05.thaw.de/dynamik/>
↳ *erst ab heute Abend online!*
- Arne Johannessen
<mailto:arne@thaw.de>
- Fragen?