

Übungen Meteorologie und Klimaphysik – Übung (8)

27./28. NOVEMBER 2017



Beispiel 36: Adiabatenexponent

3 Punkte

- (a) Wie groß müsste der Adiabatenexponent von Argon theoretisch sein?
- (b) Wie groß ist er theoretisch für ein mehratomiges Gas (das nicht schwingt)?

Beispiel 37: Adiabatenungleichung

3 Punkte

Zeigen Sie, dass folgender Zusammenhang gilt:

$$p v^\kappa = \text{konstant}$$

Gehen Sie dabei von folgendem Zusammenhang aus:

$$\frac{T}{p^k} = \text{konstant.}$$

Beispiel 38: Adiabatengleichung**3 Punkte**

Am Boden herrschen Normalbedingungen. Ein trockenes Luftpaket steigt adiabatisch auf.

- (a) Welche Temperatur hat es, wenn es einen Druck von 500 hPa erreicht hat?
- (b) In welcher Höhe befindet es sich, wenn der trockenadiabatische Temperaturgradient gilt?

Beispiel 39: Adiabatenexponent – Schall**3 Punkte**

In Flüssigkeiten und Gasen hängt die Schallgeschwindigkeit vom Kompressionsmodul K , und von der Luft-Dichte ϱ ab:

$$v_{\text{Schall}} = \sqrt{\frac{K}{\varrho}}$$

In einem idealen Gas ist der Kompressionsmodul $K = \kappa p$

- (a) Von welcher Zustandsgröße hängt die Schallgeschwindigkeit in Luft dann eigentlich nur ab?
- (b) Berechnen Sie die Schallgeschwindigkeit in trockener Luft für zwei (selbst gewählte) repräsentative Werte dieser Zustandsgröße.