

Allgemeine Meteorologie WS 22/23

Übung 2

Prof. Dr. Michael Kunz, Dr. Jannick Fischer, M.Sc. Kathi Maurer, Samuel Wyrowski, Jan Rytir

Übung: 23. November 2022,

Abgabe der vorbereiteten Aufgaben: 21. November 11:30 Uhr

Fortsetzung Kapitel 3: Zustandsvariablen, Zustandsgleichungen und meteorologische Größen

1. Beschreibe isobare, isotherme und isochore Zustandsänderungen eines idealen Gases anhand einer Skizze. Was ist ein ideales Gas?
2. Wie erhält man daraus die Zustandsgleichung für ein ideales Gas?
Welche zwei Gasgesetze liegen ihr zugrunde? (Herleitung in VL).
Was sagt sie aus?
3. In einem Luftpaket herrschen eine mittlere Lufttemperatur von $\vartheta = 15^\circ\text{C}$ und ein Luftdruck von $p = 1008 \text{ hPa}$. Die Maße des Luftpakets betragen $l = 5.0 \text{ m}$, $b = 3.6 \text{ m}$ und $h = 2.5 \text{ m}$. (a) Berechne die spezifische Gaskonstante von trockener Luft. (b) Berechne die Dichte der Luft.
(c) Welche Masse hat das Luftpaket?
4. Auf den Abbildungen 1 und 2 siehst du zwei Radarbilder, aufgenommen am 10.06.2021 und am 03.11.2021. An einer Wetterstation nördlich von Balingen (mit einem farbigen Punkt markiert) werden folgende Werte gemessen:
 - $v = 9,8 \text{ m s}^{-1}$ und $R = 100 \text{ mm h}^{-1}$
 - $v = 3,5 \text{ m s}^{-1}$ und $R = 2,4 \text{ mm h}^{-1}$
 - (a) Gib die Windstärke in Beaufort, km h^{-1} und Knoten an.
 - (b) Ordne die Wertepaare einem Datum zu und begründe deine Wahl.
 - (b) Mit welcher Niederschlagsform rechnest du am jeweiligen Tag?
 - (c) Besteht eine Gefahr bei solchen Wetterlagen? Und wenn ja, worin besteht diese?
 - (*) Zusatzfrage: Kann ein Radar wirklich Niederschlag messen?

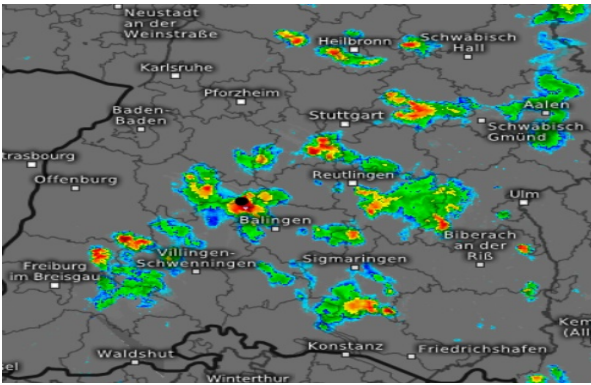


Figure 1: Niederschlagsradar 10.06., 02:00 Uhr. Station schwarz markiert.

Quelle: kachelmannwetter.com, letzter Zugriff: 08.11.2021

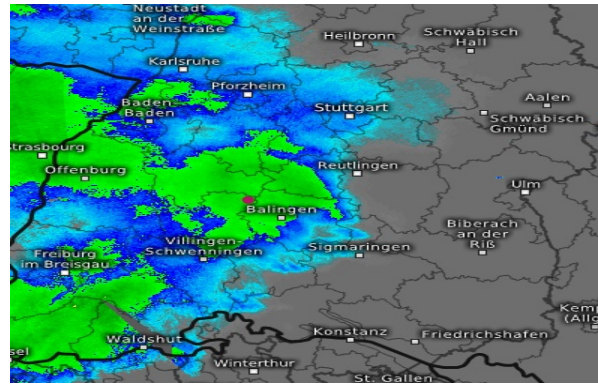


Figure 2: Niederschlagsradar 03.11.2021, 17:05 Uhr. Station pink markiert.

Quelle: kachelmannwetter.com, letzter Zugriff: 08.11.2021

Kapitel 4: Vertikaler Aufbau der Atmosphäre

5. Gib in einer Skizze eine Gliederung der Atmosphäre nach ihrer thermischen Schichtung an. In welchen Höhen liegen im Mittel die einzelnen Schichten? Welche Faktoren beeinflussen die Höhen der Schichten? Zeichne ein vertikales Temperaturprofil in deine Skizze. Welche Faktoren beeinflussen den Temperaturverlauf der Schichten?
6. Was versteht man unter „atmosphärischer Grenzschicht“?
Wie hoch ist sie ungefähr im Mittel an einem Strahlungstag in Deutschland im Sommer?
Von welchen Faktoren ist ihre Höhe abhängig?
7. Wie wird Ozon in der Stratosphäre gebildet?
Welcher Wellenlängenbereich der solaren Strahlung ist hier beteiligt? Wie nennt man diesen Zyklus und wodurch wird er gestört (Ozonloch)?

Abgabe bis 21.11.2022 um 11:30 Uhr

Abgabe per Mail:

jan.2002ry@gmail.com (A),

kathi.maurer@kit.edu (B),

samuel@wyrowski.eu (C),

jannick.fischer@kit.edu (D)