UNIVERSITÄT LEIPZIG

Leipziger Institut für Meteorologie

PD Dr. M. Maahn
Prof. C. Jacobi
Dr. J. Kretzschmar

Einführung in die Meteorologie
Übung 3 – Hausaufgabe

9 Punkte

Aufgabe 7 (4 Punkte)

a) Wie hoch sind der Partialdruck und der prozentuale Massenanteil der wichtigsten Bestandteile der Erdatmosphäre (molekularer Sauerstoff, molekularer Stickstoff, Argon, CO2) bezogen auf den Normaldruck der gesamten Atmosphäre? Verwenden Sie die Angaben der Volumenprozente im Skript Abschnitt 2.3 und einen CO2-Anteil von 0.0425% (welches etwa dem Stand 2025 entspricht). Rechnen Sie mit gerundeten Molmassen von M = 14, 16, 12, 40 g/mol für N, O, C, Ar.
b) Zu diesen Hauptbestandteilen wird bei feuchter Luft Wasserdampf eingemischt. Ist feuchte Luft bei gleicher Temperatur leichter oder schwerer als trockene Luft? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 8 (3 Punkte)

Nach Beobachtungen des Inst. f. Meteorologie der Univ. Leipzig (seit 1962 https://wetterdaten.meteo.uni-leipzig.de/index.php) wurde am 27.06.2026 mit 42,2°C die höchste Temperatur an einem Tag und am 14.01.1987 mit -24,1°C die tiefste Temperatur an einem Tag registriert. Der höchste Wert für den Luftdruck wurde am 16.02.2008 mit 1029,7 hPa, einer der niedrigsten Luftdruckwerte am 27.12.1999 mit 967,6 hPa beobachtet.
Welche

a) maximale bzw.
b) minimale Luftdichte

ergibt sich aus einer Kombination dieser Angaben. Geben Sie für diese Extremwerte die Schwankungen (in %) der Luftdichte im Vergleich zur Standardbedingung bei 15°C, 1013,25 hPa an (der Feuchtegehalt der Luft soll keine Rolle spielen).

Aufgabe 9 (2 Punkte)

Eine Druckwaage ist ein Messgerät zum Erzeugen definierter Druckwerte. Es erzeugt den Druck, indem auf eine definierte Fläche Massenstücke aufgelegt werden.

a) Welcher Druck kann so mit einem 2 kg schweren Massenstück auf einer Fläche von 1 cm² einmal am Äquator zum anderen am Nordpol erzeugt werden (Höhe NN, Vakuum angenommen).
b) Das Ganze wird in einem Flugzeug wiederholt, das an beiden Orten in 11 km Höhe fliegt. Welche Druckwerte würden dann angezeigt?