

Planungsblatt Physik für die 8A

Woche 17 (von 22.12 bis 26.12)

Aufgaben & Aufträge ¹

Bis Donnerstag 09.01:

Bereite dich schon auf den Test vor. Genieße die Ferien und Sorge dafür, dass die VWA echt gut ist!

Kernbegriffe dieser Woche:

Wetter, Wolken, Sättigungskurve von Wasser, Kondensation, Taupunkt, Luftdruck, Potentielle Temperatur, adiabatischer Temperaturgradient, Amboss, Gewitter

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Dienstag: (i) Fertigstellen der Fragen zum Thema Wetter, (ii) Abschluss des Themas, (iii) theoretische Temperatur eines Planeten

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Fragenindizien zum Thema ‘das Wetter’

Aufgabe 1. Kreuze das Richtige / die Richtigen / das Richtigste an : das Aufsteigen von warmer Luft ist ein adiabatischer Prozess, denn

- (a) Luft ein adiabatischer Stoff ist,
- (b) Luft ein Gas ist,
- (c) Luft sehr schlecht die Wärme leitet,
- (d) Luft langsam aufsteigt.

Aufgabe 2. Kreuze das Richtige / die Richtigen / das Richtigste an: Die potentielle Temperatur ist

- (a) die mögliche Höchsttemperatur eines Tages,
- (b) die Temperatur, die mit Sonnenlicht, also ohne Wolken, an einem Tag erreicht wird,
- (c) die Temperatur, wenn die Luft trocken wäre ,
- (d) die Temperatur der Luft, wenn man sie adiabatische auf Meereshöhe bringen würde

Aufgabe 3. Kreuze das Richtige / die Richtigen / das Richtigste an: Die Korioliskraft ist

- (a) für das Drehen von Wind um Hoch und Tief verantwortlich,
- (b) für die Windrichtung der Passatwinde verantwortlich,
- (c) für die Rotation einer Windhose verantwortlich,
- (d) für die Reibung der Luft am Erdboden verantwortlich.

Aufgabe 4. Kreuze das Richtige / die Richtigen / das Richtigste an: Die Korioliskraft ist im Klassenzimmer nicht direkt spürbar, denn

- (a) alle Vorgänge sich in kleinen Zeitfenstern und in kleinen Abständen vortun,
- (b) im Klassenzimmer die Atmosphäre stabil ist,
- (c) die Geschwindigkeiten der Vorgänge im Klassenzimmer zu niedrig sind,
- (d) die Rotation der Erde auch nicht spürbar ist.

Aufgabe 5. Was ist ein Cumulonimbus? Was ist der Zusammenhang mit einem Amboss?

Aufgabe 6. Wenn der Rauch einer Fabrik auf derselben Höhe bleibt, liegt wahrscheinlich eine Inversionswetterlage vor. Wieso kann man das schließen?

Aufgabe 7. Wo würdest du ein Hoch erwarten? Erkläre kurz warum und unter welchen Umständen! (a) Azoren, (b) Island, (c) Grönland, (d) Maleisien, (e) Indien (Goa), (f) Indien (Kahsmir), (g) Namibien, (h) Belgien (im Sommer), (i) Kanada (Seskatchewan, im Winter).

Aufgabe 8. Es liegt ein Hoch über Moskau und eines über Spanien, ein Tief über Sizilien, über Schottland, und eines in der Türkei. Woher kommt der Wind in Wien?

Aufgabe 9. Benutze die Begriffe ‘latente Wärme’, ‘Wasserdampf’, ‘Phasenübergang’ und ‘Temperatur’ um folgenden Satz zu erklären: Im Winter gibt es weniger Gewitter als im Sommer.

Aufgabe 10. Nenne Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Austrian Föhn und Swiss Föhn.

Aufgabe 11. Die Luft besteht für 20% aus Sauerstoff und für 80% aus Stickstoff. Gehe davon aus, dass diese ideale Gase sind. Schätze das Volumen des Klassenzimmers ab, und berechne, wie viel kWh notwendig wären, das Klassezimmer von 0 Grad Celsius auf 20 Grad Celsius zu erwärmen.

Aufgabe 12. In der Nacht ist es in der Sahara kalt, weil:

- (a) der Wind aus dem Norden kommt,
- (b) die Luft trocken ist, und somit alle Wärme über IR-Strahlung ins Weltall geschickt wird,
- (c) es ohne Wasser keine Wärme gespeichert werden kann,
- (d) es auf über 1000m in der Nacht immer kalt ist.

Aufgabe 13. In Belgien ist es im Sommer kühler als in Wien, weil

- (a) Belgien deutlich nördlicher liegt
- (b) die vorherrschende Windrichtung Nordost ist
- (c) der Einfluss vom Meer groß ist
- (d) die Alpen dafür sorgen, dass die Temperatur in Wien eher hoch ist.

Aufgabe 14. Nenne einen Grund, warum im Sommer ein Hoch über den Alpen liegen kann.

Aufgabe 15. Für ein ideales Gas gilt: $\frac{1}{2}mv^2 \approx \frac{3}{2}kT$. Schätze damit die Geschwindigkeit von Molekülen ab.

Aufgabe 16. Die Einheit vom Produkt pV ist/sind

- (a) Joule, (b) Watt, (c) Newtonmeter, (d) Kelvin, (e) Kubikdruck, (f) Pascal, (g) Volt

Aufgabe 17. Ein guter Grund für den Treibhauseffekt ist:

- (a) die Tatsache, dass wir Menschen die Erde mit warmen Abgasen erwärmen;
- (b) die Tatsache, dass die Sonne im gelben, die Erde aber im IR-Bereich strahlt;
- (c) die Tatsache, dass die Sonne immer wärmer wird;
- (d) die Tatsache, dass das Ozonloch mehr Wärme durchlässt.

Aufgabe 18. Warum ist es an der Erdoberfläche auf Meereshöhe wärmer als auf 1000m Höhe?

Aufgabe 19. Nimm das Emagramm vom Skriptum und erkläre, warum in den Tropen ewiger Schnee erst ab 5000-5500 Meter vorkommen kann.

Aufgabe 20. Warum deuten Zirren oft auf eine Änderung im Wetter hin?

Weitere Fragen zum Wetter

Aufgabe 1. Warum ist bei Hochdruckwetter der Himmel oft wollenlos?

Aufgabe 2. Warum ist bei Tiefdruckwetter der Himmel oft bewölkt?

Aufgabe 3. An einem regnerischen Tag ist es 6 Grad Celsius. Der Taupunkt liegt bei 4 Grad Celsius. Bestimme auf welcher Höhe die Wolken hängen.

Aufgabe 4. An einem recht sonnigen Tag ist es 12 Grad Celsius. Der Taupunkt liegt bei 8 Grad Celsius. Bestimme die Höhe, auf der es Wolken geben kann.

Aufgabe 5. Die Sättigungsmenge $S(T)$ (in Gramm pro Kubikmeter) zur Temperatur T (in Grad Celsius) kann man der Formel

$$S(T) \approx 4,8 \cdot e^{0,063T}$$

entnehmen.

- (a) Skizziere den Verlauf des Graphen von $S(T)$.
- (b) Das Zeichen der ersten Ableitung $S'(T)$ ist positiv. Was bedeutet das physikalisch?
- (c) Bei 20 Grad Celsius ist 10 Gramm Wasserdampf in der Luft enthalten. Berechne die relative Luftfeuchtigkeit.
- (d) Bei 20 Grad Celsius ist 10 Gramm Wasserdampf in der Luft enthalten. Berechne Taupunkt; in der Folge, berechne die Minimumhöhe der Wolken (feuchte/trockene Luft unterscheiden).

Aufgabe 6. Gib die Definition der relativen Luftfeuchtigkeit.

Aufgabe 7. 100 Prozent Luftfeuchtigkeit bedeutet:

- (a) ... dass die Luft komplet nass ist.
- (b) ... dass es regnet.
- (c) ... dass es keine Verdunstung geben wird/kann.
- (d) ... dass das Messgerät unter Wasser gegeben wurde.
- (e) ... dass die Wolken 100% voll mit Wasser sind.

Aufgabe 8. Warum gilt $c_P > c_V$ bei Gasen? Gib ein physikalisches Argument!

Aufgabe 9. Warum ist $c_P \approx c_V$ bei Wasser?

Aufgabe 10. Latente Wärme ist:

- (a) die für einen Phasenübergang benötigte oder freigekommene Energie;
- (b) die für einen Phasenübergang bei konstanter Temperatur benötigte oder freigekommene Energie;
- (c) die Wärme, die in einer Gewitterwolke erzeugt wird;
- (d) die Wärme, die man aus den Wolken entziehen könnte;
- (e) die Wärme, die für das Erzeugen einer Wolke benötigt wird.

Aufgabe 11. Erkläre die Entstehung eines Amboss bei Cumulonimbus.